



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES

TRABAJO DE TITULACIÓN

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

TEMA

“Mejora del Proceso Enseñanza-Aprendizaje mediante un Aula Virtual Moodle con Herramientas Digitales en 10mo Año de Ciencias Naturales”.

Autor/es:

Ing. Luz Mariela Loja Ortega.

Lcda. Ginger Nury Pin Asunción

Tutor/a:

MSc. Jorge Francisco Vera Mosquera

ECUADOR

2024- 2025

9 de junio de 2025



DEDICATORIA

A Dios, por ser guía y fuente de sabiduría en mi vida, a mi hija, Alaya Milenka, motor de mi superación y ejemplo de perseverancia.

A la memoria de mi madre, cuya inspiración sigue presente en cada decisión, a mi padre por inculcarme valores, disciplina y fortaleza. Por último, a mis hermanos, por su apoyo y aliento constantes.

Luz Loja.

Dedico este proyecto de investigación a Dios, por ser mi guía constante, brindarme fortaleza y motivarme a alcanzar cada uno de mis objetivos.

A mis padres, por su apoyo incondicional, sus sabios consejos y por ser un ejemplo de esfuerzo y perseverancia en mi vida. Finalmente, a mi hija Litzzy, mi mayor inspiración, quien me impulsa cada día a superarme y avanzar con determinación.

Ginger Pin



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiar mi camino y permitirme alcanzar un nuevo logro en mi formación profesional.

A la Universidad Bolivariana del Ecuador, a mi tutor y al cuerpo docente, por su valioso respaldo y contribuir al desarrollo de mis competencias durante este proceso académico.

Luz Loja.

Agradezco de manera especial a mi familia por su apoyo constante, motivación y confianza a lo largo de este proceso académico.

Extiendo mi reconocimiento a la Universidad Bolivariana del Ecuador y a su equipo docente por contribuir con su experiencia y conocimientos a mi formación profesional.

Ginger Pin



RESUMEN

El presente trabajo, enseña los aspectos más significativos para mejorar la enseñanza–aprendizaje dentro de las Ciencias Naturales y poder perfeccionar el rendimiento académico de los estudiantes, ahí radica la relevancia para los actores educativos, posibilitando la creación e implementación de nuevas competencias metodológicas para mejorar la educación de los alumnos.

Las investigaciones orientadas a mejorar la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales se transforman en un instrumento crucial para analizar las evoluciones que necesitan ser modificadas o reforzadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, por esta razón, se fórmula el siguiente problema de investigación: Cómo contribuir a la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Décimo de Básica Superior en la asignatura de Ciencias Naturales?, por ende, para dar solución al problema se fija el objetivo, Crear un aula virtual en Moodle incorporando las herramientas digitales al proceso de enseñanza-aprendizaje del Sistema Digestivo en la asignatura de Ciencias Naturales con el propósito de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de décimo año, de una institución educativa de la ciudad de El Pangui, periodo 2023-2024.

Las herramientas utilizadas dentro del aula son Educaplay, Kahoot y Wordwall, la estructura se realizó mediante las metodologías DUA-PACIE, la cual tiene tres fases anticipación, construcción y consolidación, también se utilizaron diversos métodos, técnicas e instrumentos de investigación, con el objetivo de poder examinar la situación actual de la enseñanza-aprendizaje del Sistema Digestivo, el enfoque utilizado es descriptivo-explicativo con orientación mixta, adoptando la perspectiva de varios autores para el proceso de investigación.

Por último, se realizó una capacitación a los docentes de Ciencias Naturales sobre el manejo de las herramientas a ser usadas dentro del aula virtual, posteriormente se efectuó un plan piloto del uso del aula con los estudiantes, efectuando tácticas dinámicas para desarrollar habilidades y destrezas estudiantiles.

Palabras claves: Ciencias Naturales, Proceso de enseñanza-aprendizaje, Aula virtual, Moodle.



ABSTRACT

This work teaches the most significant aspects to improve the teaching–learning process within the Natural Sciences and to enhance the academic performance of students; this is where the relevance lies for educational stakeholders, enabling the creation and implementation of new methodological competencies to improve students' education.

Research aimed at improving the teaching-learning of Natural Sciences becomes a crucial tool for analyzing the evolutions that need to be modified or strengthened in the teaching and learning process of Natural Sciences. For this reason, the following research problem is formulated: How to contribute to the improvement of the teaching-learning process for Tenth Grade students in the subject of Natural Sciences? Therefore, to address the problem, the objective is set: To create a virtual classroom in Moodle incorporating digital tools into the teaching-learning process of the Digestive System in the subject of Natural Sciences with the purpose of improving the academic performance of tenth-grade students at an educational institution in the city of El Pangui, during the 2023-2024 period.

The tools used in the classroom are Educaplay, Kahoot, and Wordwall. The structure was developed using the DUA-PACIE methodologies, which has three phases: anticipation, construction, and consolidation. Various methods, techniques, and research instruments were also used, with the aim of examining the current state of teaching-learning of the Digestive System. The approach used is descriptive-explanatory with a mixed orientation, adopting the perspective of several authors for the research process.

Finally, a training was provided to the Natural Science teachers on the use of the tools to be used within the virtual classroom, and subsequently, a pilot plan was carried out for the use of the classroom with the students, implementing dynamic tactics to develop student skills and abilities.

Keywords: Natural Sciences, Teaching-learning process, Virtual classroom, Moodle.



ÍNDICE GENERAL

FICHA SENESCYT PARA EL REPOSITORIO	ii
COPIA INFORME DE SIMILITUD (ANTIPLAGIO).....	iv
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTOR.....	v
AVAL DEL TUTOR DE LA TESIS	vi
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: CARACTERIZACIÓN TEÓRICA PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIENCIAS NAURALES EN EL DÉCIMO AÑO DE BÁSICA SUPERIOR.....	9
1.1 APROXIMACIÓN HISTÓRICA Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PREVIOS EN RELACIÓN A LA MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIENCIAS NAURALES EN EL DÉCIMO AÑO DE BÁSICA SUPERIOR.....	9
1.2. CARACTERIZACIÓN TEÓRICA PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIENCIAS NAURALES EN EL DÉCIMO AÑO DE BÁSICA SUPERIOR.	
12	
1.2.1 Teoría Curricular	13
1.2.2. Proceso de Enseñanza aprendizaje	13
1.2.3. Teorías pedagógicas	15
1.2.4. Herramientas digitales	18
1.2.5. Modelo docente TPACK	19
1.2.6. Modelo docente PACIE	20
1.2.7. Modelo docente en la era digital.....	22
1.2.8. Ciencias naturales.....	22
1.2.9. Aula virtual	24
1.2.10. Recursos didácticos.....	25
1.2.11. Evaluación.....	26



1.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES DE LAS AUTORAS REFERENTE AL ANÁLISIS TEÓRICO	26
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO.....	31
2.1 MARCO METODOLÓGICO RELACIONADO CON LA INCORPORACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES AL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL SISTEMA DIGESTIVO EN LAS CIENCIAS NATURALES PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL 10MO AÑO DE BÁSICA.....	31
2.1.1. Enfoque de la investigación.....	31
2.1.2. Tipo de investigación	32
2.1.3. Población y muestra	33
2.1.4. Operacionalización de las variables	33
2.1.5. Métodos y Técnicas - Instrumentos de Recolección de datos.....	34
2.1.6. Procesamiento, Análisis e Interpretación de la Información.....	36
2.1.7. Etapas en que se analizaron los datos	37
2.2. DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL SISTEMA DIGESTIVO EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS DE LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO. 38	
2.2.1. Presentación de los resultados	49
CAPÍTULO 3: DISEÑO Y VALIDACIÓN DEL AULA VIRTUAL PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL SISTEMA DIGESTIVO EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE BÁSICA SUPERIOR.....	52
3.1 FUNDAMENTOS Y DISEÑO DEL AULA VIRTUAL	52
a) Fundamentación teórica	52
b) Fundamentación Legal.....	62
c) Fundamentación tecnológica	63
3.2. DISEÑO DEL AULA VIRTUAL.....	64
PRESENTACIÓN DEL AULA VIRTUAL	65
a) Datos informativos	66
b) Antecedentes.....	66
c) Justificación.....	66
d) Objetivos.....	67



e) Análisis de factibilidad	68
f) Estructura del aula virtual	68
Primer Bloque “Cero”	68
Segundo Bloque “Académico” Unidad 1	69
Tercer Bloque “Cierre”	70
g) Presentación del aula virtual	70
3.3. VALIDACIÓN DEL AULA VIRTUAL	72
a) Selección de expertos	72
b) Instrumentos de validación	73
c) Etapas del proceso de validación	73
d) Criterios de evaluación	73
e) Resultados de la validación	74
f) Justificación del método de validación	75
g) Actividades antes de ingresar al aula virtual	76
h) Modelo Operativo del aula virtual	77
i) Evaluación	79
CONCLUSIONES	80
RECOMENDACIONES	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA	82
ANEXOS	91



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variable.....	34
Tabla 2: Proceso enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo	38
Tabla 3: Explicación del proceso de la digestión.....	39
Tabla 4: Interés del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo	40
Tabla 5: Recursos sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo.....	40
Tabla 6: Usa alguna herramienta digital para comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo.....	41
Tabla 7: Herramientas digitales	42
Tabla 8: Dispositivos Tecnológicos	42
Tabla 9: Herramientas digitales de aprendizaje	43
Tabla 10: Herramientas digitales útiles en el proceso de aprendizaje.	44
Tabla 11: Uso de Herramientas digitales para contenidos	44
Tabla 12: Nivel de satisfacción en el uso de herramientas digitales	45
Tabla 13: Herramientas facilitan el acceso a la información.....	46
Tabla 14: Herramientas digitales trabajo colaborativo.....	46
Tabla 15: Impacto sobre el uso de herramientas digitales.....	47
Tabla 16: Desafíos de las herramientas digitales.....	47
Tabla 17: Capacitación uso de herramientas digitales	48
Tabla 18: Valoración propuesta	74
Tabla 19: Actividades	76
Tabla 20: Modelo operativo	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo TPACK	20
Figura 2: Proceso enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo.....	38
Figura 3: Explicación del proceso de la digestión.....	39
Figura 4: Interés del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo	40
Figura 5: Recursos sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo	41
Figura 6: Usa alguna herramienta digital para comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo.....	41
Figura 7: Herramientas Digitales.....	42
Figura 8: Dispositivos Tecnológicos	43
Figura 9: Herramientas digitales de aprendizaje.....	43
Figura 10: Herramientas digitales útiles en el proceso de aprendizaje	44
Figura 11: Uso de Herramientas digitales para contenidos.....	45
Figura 12: Nivel de satisfacción en el uso de herramientas digitales.....	45
Figura 13: Herramientas facilitan el acceso a la información.....	46
Figura 14: Herramientas digitales trabajo colaborativo.....	46
Figura 15: Impacto sobre el uso de herramientas digitales.....	47
Figura 16: Desafíos de las herramientas digitales.....	48
Figura 17: Capacitación uso de herramientas digitales	48
Figura 18: Características enfoque EPACE.....	56
Figura 19: Etapas PACIE	58
Figura 20: Bloques PACIE	59
Figura 21: Principios DUA.....	59
Figura 22: Factores DUA.....	59
Figura 23: Características Moodle	60
Figura 24: Portada aula virtual.....	70
Figura 25: Página del bloque cero	71
Figura 26: Página bloque académico	71
Figura 27: Página bloque cierre	72
Figura 28: Validación Especialistas	74



LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1: Entrevista a los docentes del área de ciencias naturales	91
Anexo 2: Encuesta a los estudiantes.....	93
Anexo 3: Guía de observación de clases.....	94
Anexo 4: Validación de la propuesta	96
Anexo 5: Autovaloración de los expertos.....	98
Anexo 6: Coeficiente de conocimiento de los expertos	98
Anexo 7: Niveles de argumentación para los expertos.....	99
Anexo 8: Evaluación del sistema digestivo Pretest/Postest.....	99
Anexo 9: Tabulación de la Evaluación del sistema digestivo Pretest	100
Anexo 10: Tabulación de la Evaluación del sistema digestivo Postest	105
Anexo 11: Plan de capacitación de docentes del CC.NN.....	109
Anexo 12: Plan de Acción	115



INTRODUCCIÓN

En un mundo inundado de información, el conocimiento trasciende la acumulación de datos, desarrollar de habilidades de pensamiento crítico, análisis y resolución de problemas es fundamental para discernir entre información confiable y errónea, para aplicar el conocimiento de manera efectiva en un entorno cada vez más complejo.

Para (Fernández et al., 2020) comenta que, el conocimiento se ha convertido en la materia prima más importante para la educación, adquiriendo una importancia crucial como herramienta clave del desarrollo económico y social, siendo un objetivo estratégico de las políticas de desarrollo, que está llevando a la educación y a la tecnología al frente como instrumentos fundamentales para promover la educación que proporcionan el potencial de romper las barreras de lugar y tiempo, entregando más educación en más tiempo y a más personas.

Además, señala que los estudios que son relevantes para el proceso de enseñanza y aprendizaje en general, y para las Ciencias Naturales o CC.NN., en particular, se presentan a menudo de forma descontextualizada, centrándose en sus componentes individuales. Algunos de los estudios examinan los elementos de programación, mientras que otros se fijan en las tácticas didácticas, y otros en las repercusiones socioeconómicas. Algunos de los estudios se centran en la actuación del instructor, mientras que otros se fijan en la actividad de los alumnos. En cualquier caso, estas investigaciones, tal y como han sido concebidas, no consiguen resolver los graves problemas que se manifiestan en la educación, especialmente en el nivel secundario. Estos problemas están representados por la deserción escolar, los altos índices de repitencia y los alumnos que no están motivados para seguir carreras en el campo de las CC. NN, entre otros.

De mismo modo para el autor (Echeita, 2020) manifiesta que, actualmente los sistemas educativos del mundo se enfrentan al desafío de incorporar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, para dotar a sus alumnos de las herramientas y los conocimientos necesarios que se requieren actualmente. Estos cambios han sido posibles porque las TIC son la innovación educativa actual. Esto significa que, tanto los profesores como los estudiantes pueden obtener una comprensión personal de que son las CC. NN., mientras aprende.

Para (Angarita, 2019) manifiesta que, la importancia del proceso de enseñanza de las CC. NN., genera componentes que permiten a los estudiantes comprender la naturaleza y cómo se puede aplicar con conocimiento para el desarrollo de los estudiantes tanto en su entorno académico como dentro de una sociedad en la que se presenta esta materia de manera única.



Estos componentes permiten a los estudiantes comprender la naturaleza y cómo se puede aplicar con el conocimiento. Esta concepción del aula se basa en la hipótesis de que el aprendizaje es un proceso emergente, es decir, que resulta de la interacción que se produce entre los individuos que componen la clase.

Por lo tanto, la orientación fundamental de este trabajo de investigación es la necesidad de que los educadores utilicen las técnicas de aprendizaje en su labor educativa como estrategias pedagógicas para mejorar su trabajo en el aula y, en consecuencia, sean conscientes de que la verdadera educación conlleva una acción positiva diferente al simple hecho de "dictar clases" para transmitir conocimientos. Esto es así porque la verdadera educación requiere que los educadores sean conscientes de que la verdadera educación implica una acción positiva que es diferente del simple hecho de "dictar clases". La formulación de una sugerencia para mejorar tanto la experiencia docente de los alumnos como el propio proceso de enseñanza-aprendizaje es el aspecto más importante de este empeño.

El presente trabajo de titulación se desarrolló, en una Unidad Educativa del Milenio del cantón El Pangui de Zamora Chinchipe (Ecuador), se centra en los estudiantes del décimo año, durante el periodo académico 2023-2024, hoy tiene con 1.654 estudiantes en las secciones Matutina y Vespertina y se distribuyen en Educación Inicial, Educación General Básica, Educación General Básica Superior y Bachillerato.

En la exploración sobre la historia de esta Unidad Educativa del Milenio, se encuentra que dicha institución tuvo constantes transformaciones tanto en su oferta académica y su denominación. Esta Institución Educativa surge o nace de la necesidad de educar y formar jóvenes en el mismo cantón y evitar la migración de la población estudiantil.

El 06 de septiembre del 2015 fue fundada la Unidad Educativa del Milenio "Arutam", mediante él cuenta con espacios verdes, laboratorios de física, biología, química, laboratorios tecnológicos, biblioteca y sin embargo la conexión a internet es ineficiente por lo que solamente cuenta en los laboratorios de computación e inglés, hoy en día el uso del internet y el uso de las herramienta digitales son de vital importancia para tener una enseñanza de calidad tanto para el estudiante como el docente, más aún el docente quien es el que imparte sus conocimientos.

Para lograr un adelanto en el desarrollo educativo y aplicado específicamente en el área de CC. NN., se planea la creación de un aula virtual para el área de las Ciencias Naturales, para motivar al estudiante mediante un método interactivo que les ayude a comprender, y analizar los temas de una mejor manera.

El uso de los instrumentos digitales, dentro de las aulas permitirá a los estudiantes tener un mayor interés en aprender, donde las CC. NN., se vuelvan más interesantes al proporcionar representaciones interactivas de los conceptos y más aun de los dibujos, logrando una mayor comprensión y a su vez adaptarlas a las necesidades de los estudiantes, donde se cumplirá con lo determinado dentro de las planificaciones. Además, estas ayudarán al trabajo colaborativo entre los estudiantes, donde podrán comprender mucho mejor los contenidos y a su vez aprendan unos de otros y así fortalezcan sus habilidades.

Luego de un análisis empírico realizado en los estudiantes y de haber revisado los registros de sus notas, del año lectivo 2022-2023, que reposan en la institución con respecto a su rendimiento académico en CC. NN, se ha llegado a determinar los siguientes problemas dentro de la asignatura del sistema digestivo:

- Falta de interés por parte de los estudiantes, debido a que la materia es bastante teórica (memorista).
- Dificultad para comprender conceptos abstractos
- Problemas de lenguaje y comprensión lectora.
- No analizan
- Carencia en el uso de herramientas digitales por parte de los docentes del área de ciencias naturales.
- Falta de Internet.
- Aprendizaje Tradicional.

En base a estas problemáticas que tienen los estudiantes se les dificulta comprender los contenidos dentro del sistema digestivo, lo que provoca desinterés y por tal razón salen mal en las lecciones ya sean orales o escritas, trabajos grupales e individuales, donde su rendimiento académico es bajo. Por ende, el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo en los estudiantes del 10mo año de básica, se ve afectado en el cual la materia les resulta aburrida, usan metodologías tradicionales limitando su interés, todo esto requiere una intervención innovadora.

Según (Harlen, 2012) sugiere que, la enseñanza en ciencias debe fundamentarse en la información, el razonamiento crítico y la interpretación de conceptos científicos relevantes, incentivando la curiosidad y la vinculación con la vida diaria. La orientación debería enfocarse en la construcción del conocimiento, no únicamente en la memorización de contenidos.

El problema se da cuando los estudiantes no comprenden los conceptos básicos,



provocando desinterés, y no tienen motivación para comprender, debido al exceso de teoría. Ocasionando dificultades en el futuro. Los estudiantes ven a las ciencias naturales como algo difícil de entender.

Para (Aparicio, 2019) la ayuda de las herramientas digitales, intenta modificar el significado de lo previamente expuesto para despertar la curiosidad de los alumnos en el campo de las ciencias naturales respecto al contenido del sistema digestivo, con el fin de potenciar su desempeño escolar. Esto contribuye a mejorar la interacción de los alumnos en las aulas, a establecer un trabajo en equipo entre ellos, que se transforma en bidireccional, promoviendo así su crecimiento individual y grupal.

En la actualidad, el medio de enseñanza-aprendizaje se está transformando, en el panorama educativo contemporáneo, la instrucción del sistema digestivo durante el décimo año de Educación General Básica se topa con varios retos que impactan en el desempeño académico de los alumnos. El estudio institucional muestra un uso restringido de instrumentos digitales, técnicas convencionales poco interactivas y una visión del contenido como teórica y distante de la realidad diaria, lo que provoca desánimo y poca implicación de los estudiantes. Además, surgen obstáculos para entender conceptos intrincados acerca de procesos del sistema digestivo. Frente a esta situación, se sugiere establecer un aula virtual a través de la plataforma Moodle, integrando herramientas digitales como Kahoot, Educaplay y Wordwall, con la finalidad de cambiar el proceso de enseñanza, fomentar la motivación, facilitar la comprensión significativa y promover un aprendizaje autónomo y colaborativo mediante el uso pedagógico de la tecnología.

De todo lo anterior manifestado, surge la formulación del problema científico: **¿Cómo contribuir a la mejora de la enseñanza-aprendizaje de Decimo año en la asignatura de Ciencias Naturales?**

Para enfrentar el problema de la investigación es necesario formular el objeto de estudio: el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo en estudiantes del décimo año de Educación Básica Superior, durante el período 2023-2024, considerando sus componentes metodológicos, recursos didácticos y resultados de aprendizaje.

El presente trabajo responde a la línea de investigación descriptiva relacional, de la destreza pedagógica, donde permite implementar un aula virtual incorporando recursos digitales para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el décimo año en el área de las CC. NN., en el Colegio de la Unidad Educativa del Milenio; permitiendo una aportación con una educación



de alta calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje; de esta forma se solucionará la enseñanza-aprendizaje de los alumnos, con el objetivo de mejorar su rendimiento académico.

El menester de llevar a cabo una investigación de mejoramiento, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes en el área de CC. NN., para el décimo año, se cimienta en los resultados empíricos obtenidos y los fundamentos teóricos que los respaldan.

Al analizar y discutir los resultados empíricos, logramos identificar las conexiones entre las variables, lo que posibilita la creación de nuevas interrogantes. Además, estos hallazgos nos proporcionan datos significativos sobre la situación actual del problema estudiado, lo que facilita la detección de problemas y oportunidades para optimizar el campo de estudio.

Los resultados empíricos son esenciales en esta investigación, dado que posibilitaron la recolección de información relevante acerca de las dificultades que surgen en el aula respecto al uso de los entornos digitales por parte del docente, proporcionando de esta manera una perspectiva realista y renovada del uso de las plataformas digitales en el ámbito de las CC. NN.

De igual manera, los fundamentos teóricos constituyen los cimientos conceptuales que respaldan la investigación, estos pueden derivarse de teorías ya existentes, modelos conceptuales y explicativos, y de investigaciones anteriores, entre otros.

En base a la combinación de los hallazgos empíricos y los principios teóricos, se podrá formar una conclusión robusta en relación a la implementación de los diferentes medios digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo. Esto permitirá tomar las decisiones más acertadas para potenciar el desempeño académico de los alumnos y elevar la calidad de la educación, las cuales se ajustarán a las necesidades del entorno. Así finalizamos con el siguiente objeto de estudio: Implementación de herramientas digitales al proceso de enseñanza del sistema digestivo en la asignatura de CC. NN., para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del décimo año.

A partir del problema plantado se determina el siguiente objetivo general para el trabajo de investigación: Crear un aula virtual en Moodle incorporando las herramientas digitales al proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo en la asignatura de Ciencias Naturales con el propósito de mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes del décimo año, en la institución educativa de la ciudad de El Pangui, periodo 2023-2024.

El aula virtual, en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo en la materia de CC. NN., facilita una organización y detalle de la clase. Esto contribuirá a perfeccionar las tácticas pedagógicas, transformándolas en más dinámicas e interactivas, en el ámbito de la enseñanza a través del uso de herramientas tecnopedagógicas. Así pues, se avanza a las siguientes interrogantes científicas:

¿En qué medida la implementación de herramientas digitales al proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales se ajusta a las necesidades para mejorar la enseñanza aprendizaje los estudiantes de Décimo año?

¿Cuál es el nivel de comprensión de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Décimo año?

¿Qué acciones permitirán diseñar el aula virtual para la interacción de la Ciencias Naturales?

¿Qué factibilidad de aplicación tendrá el diseño del aula virtual en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de Décimo año, a partir de los resultados de los docentes?

Para alcanzar el objetivo general se establecen los objetivos específicos que ayudarán a dar cumplimiento con el mismo.

- Establecer desde el punto de vista teórico-práctico al proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo en la asignatura de las Ciencias Naturales para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del décimo año.
- Caracterizar la situación actual de los estudiantes del décimo año en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo.
- Diseñar un aula virtual efectiva y sistemática que permita la implementación de herramientas digitales al proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo en la asignatura de Ciencias Naturales para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del décimo año.
- Validar el aula virtual para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo en la asignatura de las Ciencias Naturales para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del décimo año.



La metodología de estudio es descriptiva relacional, respaldada por el enfoque mixto, que estableció el empleo de los métodos de investigación a nivel empírico, matemáticos-estadísticos y teóricos, para alcanzar con el cumplimiento de los objetivos específicos.

Así mismo las técnicas de investigación utilizadas fueron las encuestas, entrevistas y la observación que permitieron determinar lo siguiente: análisis de diagnóstico, prescriptivo y estadístico. De la misma manera se utilizaron los métodos científicos y analíticos para la elaboración del aula virtual. Para la determinación de la población que es de 73 estudiantes a ser analizada se usó la técnica del muestreo aleatorio simple de los estudiantes del décimo año del año lectivo 2023-2024 de la sección vespertina la cual es de 18 estudiantes, esta muestra se la toma debido a la carga horaria institucional.

En base a la propuesta presentada se identifican las principales contribuciones de la investigación y sus ventajas al elaborar una propuesta educativa que incorpore herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje que ayude a incrementar el rendimiento académico de los estudiantes del décimo año, que son objeto de estudio. A través del diseño, se lograrán mejoras en los procesos de enseñanza, haciéndolos más interactivos y dinámicos, y a lograr una adaptación a las necesidades y estilos de los mismos. Además, facilitan una interacción más activa y participativa con el contenido, lo que permite que los estudiantes entiendan mejor los conceptos y potencien sus capacidades de razonamiento crítico.

De igual manera, la relevancia del empleo de recursos digitales en el aula, las demandas sociales, la innovación y la pertinencia científica promueven el aprendizaje y estimulan la adaptación a las necesidades individuales de cada alumno, posibilitando de esta manera que los estudiantes desarrollen sus propias habilidades y destrezas. Esto resulta muy beneficioso dado que posibilita seleccionar una diversidad de herramientas como uno de los múltiples caminos de aprendizaje. Además, promueve la cooperación entre alumnos y les proporciona acceso a información y a una variedad de recursos, incluyendo libros y vídeos en línea. Esto permite a los alumnos potenciar aún más sus capacidades y hallar respuestas a varios problemas que puedan presentarse en la vida diaria.

El mundo contemporáneo demanda que empleemos una diversidad de soluciones digitales para el ocio, la comunicación, el aprendizaje y más. Es imprescindible que los profesores estén al día con las últimas tendencias en instrumentos digitales.

Según el autor (Coll, 2010) señala que, el mundo contemporáneo exige el uso de diversas herramientas digitales, ya sea para el entretenimiento, la comunicación o incluso para el

aprendizaje. Por lo tanto, es imprescindible que en las aulas se ofrezcan a los estudiantes la posibilidad de aprender a manejar la tecnología de forma correcta. Siempre es necesario que los docentes estén al día con las últimas tendencias en las herramientas digitales.

Las variables que se emplearán en este estudio son: la variable dependiente: Proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo y la variable independiente: Aula virtual Moodle con herramientas digitales (Educaplay, Kahoot, Wordwall). En la última etapa de la investigación, esta consta de los capítulos siguientes: Antes de hablar sobre los capítulos primeros, se presenta una introducción que resalta la relevancia y los fundamentos del trabajo de titulación:

En el Capítulo I: se define el marco teórico en el que se examinaron las diversas interpretaciones de los variados temas vinculados al tema de estudio, sobre la inclusión de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje a nivel internacional y nacional, y plasmar la perspectiva de las autoras.

En el Capítulo II: se elaboró el marco metodológico donde se detallan los métodos, técnicas e instrumentos para la recopilación de datos, que posteriormente serán analizados y tabulados, con el fin de obtener un diagnóstico de la situación actual de los problemas que surgen en el aula. Esto se relaciona con el uso de herramientas digitales en la materia de CC. NN., para el contenido de la unidad del sistema digestivo, basándose en una muestra de estudio.

En el último Capítulo III: se expone la propuesta de investigación y su validación, que se utilizará en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las CC. NN., para los estudiantes del décimo año. Por esta razón, se detallan con precisión las diferentes estrategias a implementar en la propuesta pedagógica, con el objetivo de consolidar los saberes, habilidades y competencias de los estudiantes. Además, se han desarrollado los instrumentos de validación para establecer la relevancia del trabajo de titulación. Finalmente se hace una prueba piloto con la muestra seleccionada, esta se la hace en base a la carga horaria institucional del docente la que se especifica que no es por conveniencia, se encuesta a 18 estudiantes del paralelo "C", sección vespertina.

Por último, están las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos, no son menos importantes dentro de este trabajo de investigación, los cuales ayudaron de forma primordial en el análisis y culminación del trabajo.

CAPÍTULO 1: CARACTERIZACIÓN TEÓRICA PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIENCIAS NAURALES EN EL DÉCIMO AÑO DE BÁSICA SUPERIOR.

1.1 APROXIMACIÓN HISTÓRICA Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PREVIOS EN RELACIÓN A LA MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIENCIAS NAURALES EN EL DÉCIMO AÑO DE BÁSICA SUPERIOR.

En la actualidad, la implementación de herramientas digitales en las ciencias naturales ha sido incorporada por varios autores de diferentes maneras, llevando al proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales donde buscan fomentar el desarrollo de habilidades y destrezas para un aprendizaje significativo, a continuación, se esquematizan algunos de ellos:

Los autores (Ordóñez y Gamboa, 2016) afirman que, en su proyecto Estrategias didácticas para la enseñanza de las CC. NN en la educación superior aplicado en tres países España, Argentina y Colombia, su objetivo fue explorar las tácticas pedagógicas más adecuadas para la capacitación de profesionales en el área de las ciencias naturales. Dando como resultado que se recomienda a Colombia indagar las estrategias más adecuadas dentro de su currículo.

Ellos resaltan la excelencia de ajustar las tácticas pedagógicas al entorno educativo particular de cada país. Los escritores detectaron variaciones importantes en la eficacia de las estrategias pedagógicas empleadas. El descubrimiento principal indica que Colombia todavía afronta retos específicos en la instrucción de las ciencias naturales a nivel superior, por lo que se sugiere un análisis crítico de su programa educativo. Esto conlleva la importancia de situar las estrategias educativas en un contexto, teniendo en cuenta elementos socioculturales, institucionales y pedagógicos que influyen en la capacitación profesional en este campo.

Así mismo el autor (Vergara, 2019) en la ciudad de Colombia dentro de su artículo: Implementación de estrategias pedagógicas constructivistas mediadas por las herramientas Web 2.0 para el fortalecimiento de la comprensión teórica en los contenidos conceptuales de las ciencias naturales y la educación ambiental, cuyo objetivo es fortalecer la comprensión teórica en los contenidos conceptuales de la asignatura de CC. NN y la educación ambiental, en los estudiantes del grado octavo del I.E. Técnico Politécnico, Bucaramanga.

Destaca la fusión de tácticas educativas constructivistas con herramientas digitales para potenciar la comprensión teórica de los alumnos en ciencias naturales y educación ambiental. El autor, al enfocarse en alumnos de octavo grado, ilustra cómo la utilización de herramientas

tecnológicas puede asistir de manera eficiente los procesos de aprendizaje, fomentando la participación activa del estudiante y favoreciendo la comprensión de conceptos complejos. Esta propuesta subraya la importancia de incluir métodos innovadores que aborden los retos de la educación contemporánea, particularmente en campos científicos.

De manera similar la autora (Cóndor, 2018) en su proyecto aplicado en la Escuela de Posgrado de la Universidad Cesar Vallejo de Perú, identifico el efecto del empleo de las TIC en el proceso de aprendizaje científico de los alumnos de secundaria en una investigación denominada: Uso de las TIC y el logro de aprendizaje en las CC. NN., en estudiantes de secundaria. La metodología empleada fue cualitativa, fundamentada en un diseño cuasiexperimental a través de la hipótesis deducción. Concluyendo que la implementación de las TIC ha potenciado de manera significativa el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los alumnos de nivel secundario.

Se demuestra beneficioso la utilización de las TIC en el aprendizaje de las ciencias naturales en alumnos de nivel secundario, donde emplearon un enfoque cualitativo con un diseño cuasiexperimental, lo que permitió verificar, a través de una hipótesis deducción, la correlación directa entre la incorporación tecnológica y el rendimiento académico. La conclusión respalda la idea de que las TIC no solo enriquecen la educación, sino que modifican de manera activa los procesos de aprendizaje, fomentando la comprensión y el interés por las ciencias. Esta contribución es significativa para optimizar las prácticas pedagógicas en entornos parecidos de educación secundaria.

De igual manera los autores (Valdiviezo et al., 2019) en su artículo titulado el proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa, aplicado en la Unidad Educativa “23 de abril” del cantón de Guaranda, (Ecuador) indicaron que la incorporación de la herramienta educativa digital Tomi.digital en el salón de clases potenció de manera significativa el proceso de aprendizaje de los alumnos. Además, notaron un incremento en el interés y la implicación activa de los estudiantes en su propio proceso educativo, lo que indica un efecto positivo en la calidad de la enseñanza brindada.

Estos autores destacan la importancia pedagógica de los recursos digitales en el aula, evidenciando que la incorporación de tecnologías pedagógicas potencia de manera significativa el aprendizaje en ciencias naturales. Los hallazgos no solo muestran avances en el desempeño escolar, sino también un incremento en la motivación y la implicación activa de los estudiantes. Esto indica que las tácticas pedagógicas respaldadas por tecnología no solo potencian los

contenidos, sino que también evolucionan la dinámica del aula hacia un modelo más interactivo y enfocado en el alumno.

En base al criterio de la autora (Calzadilla, 2002) sostiene que, la utilización de herramientas digitales ofrece numerosos beneficios en el trabajo colaborativo, ya que promueve la colaboración, el cooperativismo y la comunicación interpersonal. Dentro de la enseñanza del sistema digestivo, fomenta el intercambio de pensamientos, la implicación activa y el aprendizaje relevante. Promueve el crecimiento del razonamiento crítico, la comunicación y la responsabilidad colectiva. Además, posibilita que los alumnos se respalden mutuamente, favoreciendo la comprensión del asunto de forma inclusiva y dinámica. En este contexto, el trabajo colaborativo se transforma en un proceso bidireccional, o sea, impulsa su crecimiento personal y promueve la interacción entre los compañeros.

Además, el autor (Copari, 2014) señala que, hoy en día, los modelos de enseñanza y formación continua se han robustecido, aunque hace unos años estos tenían un elevado costo. Actualmente, las TIC han experimentado un crecimiento exponencial, no solo en su aplicación, sino que también han generado transformaciones radicales en la educación, las empresas, el acceso a recursos, contenidos, procesos de enseñanza-aprendizaje, en las estructuras de las organizaciones y, por ende, en los roles de los docentes y estudiantes.

Por lo tanto, las TIC permiten ampliar una clase más allá del salón o aula de clases, limitar el tiempo y expandirla mediante el aprendizaje continuo, contribuyendo a disminuir las distancias de comunicación y tener acceso a la información en cualquier sitio y momento. La formación de aulas virtuales fomenta el progreso de la educación, ya sea para docentes o alumnos, gracias a la sencillez que ofrece el internet en la actualidad, al que podemos acceder desde cualquier sitio y en cualquier instante y conseguir la información de forma eficiente.

Al integrar estas herramientas digitales en las clases como una táctica educativa, el alumno consigue potenciar sus capacidades, habilidades y destrezas, creando independencia y responsabilidad, y simultáneamente transformando los paradigmas convencionales del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La autora (De Yacíocono, 2019) quien hizo un análisis en la Integración de las TIC en las ciencias naturales para el desarrollo de las competencias: caso UPEL-IPMAR, comenta que, este trabajo tuvo como finalidad integrar la pedagógica de las TIC en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de las asignaturas CC. NN I y II del programa de Educación Integral UPELIPMAR,



en atención a los cambios y transformación que se vienen dando en materia curricular y considerando el Documento Base del Currículo de la UPEL (2011). Además, utilizaron el modelo TPACK, con el fin de integrar las TIC, así mismo evidenciaron el desarrollo de competencias en el manejo de las TIC: competencias cognitivas, crítica, metacognitivas, de aprendizaje significativo situado en la comprensión de los conocimientos científicos de las ciencias naturales.

Por otra parte, el autor (Gualán, 2020) quien planteo una propuesta Herramientas web 3.0 para mejorar el aprendizaje de Ciencias Naturales para 10mo grado, tiene el propósito es desarrollar un Entorno de Aprendizaje Virtual como su instrumento web en el proceso de enseñanza-aprendizaje de materias de ciencias naturales mediante la plataforma Moodle. La investigación utiliza una metodología combinada, empleando entrevistas y encuestas como técnicas de recopilación de datos. En conclusión, el profesor debe incentivar la utilización de las herramientas TIC. Además, un gran número de alumnos tiene dificultades para manejar los recursos TIC.

En fin, las herramientas educativas digitales han creado una población alfabetizada digitalmente alineado con la formación técnica y los nuevos paradigmas educativos. Hoy en día existen muchas herramientas digitales en la sociedad y las utilizamos para realizar diversas actividades. Donde se han realizado mejoras en el sector educativo a medida que se han desarrollado numerosas aplicaciones y plataformas digitales.

Los autores (Carrera et al., 2024), enfatizan en su trabajo la importancia de una integración cuidadosa y estratégica de la tecnología en el aula para mejorar la experiencia educativa y fomentar un aprendizaje más dinámico y participativo. Donde resaltan la relevancia de esta investigación en el ámbito educativo, ofreciendo un marco para futuros estudios sobre la implementación de herramientas digitales en la enseñanza de otras asignaturas y en diversos niveles educativos.

Del mismo modo en el currículo Nacional del Ministerio de Educación del Ecuador (Ministerio, 2022) donde incluye a las TIC como recursos didácticos, donde los docentes puede llevar actividades más dinámicas y participativas, las cuales motiven a las estudiantes a estar inmersos dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, es importante que los docentes se adapten a las nuevas necesidades de los estudiantes y así asegurar el uso de las herramientas digitales de una forma segura y crítica.

1.2. CARACTERIZACIÓN TEÓRICA PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE



ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CIENCIAS NAURALES EN EL DÉCIMO AÑO DE BÁSICA SUPERIOR.

Hoy en día, la educación se encuentra en un constante proceso de transformación, la implementación de herramientas digitales dentro del proceso de enseñanza juega un papel importante. La enseñanza, de las ciencias naturales y la integración de estas herramientas son primordiales para poder mejorar el rendimiento de los estudiantes.

1.2.1 Teoría Curricular

Para la autora (Pérez, 2013) la teoría curricular es un campo de estudio que se dedica a examinar y dar forma a los currículos educativos. Se enfoca en la selección, organización y secuenciación de los contenidos, experiencias de aprendizaje y de objetivos educativos que se ofrecen en los distintos niveles y contextos educativos, en otras palabras, esta busca responder a preguntas fundamentales sobre que enseñar, como enseñar y porque enseñara determinados contenidos.

Desde el punto de vista de la teoría del currículo, el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo debe organizarse basándose en metas bien definidas, contenidos planificados, técnicas activas y una evaluación formativa, que aseguren un entendimiento relevante. De acuerdo con el autor (Zabalza, 2007) se debe interpretar el currículo como un proyecto educativo completo que guía no solo qué se imparte, sino también cómo, para qué y en qué contexto. En este contexto, al tratar el sistema digestivo, el currículo debe superar la mera impartición de contenidos, fomentando aprendizajes contextualizados, el fomento del razonamiento crítico y la implementación de los conocimientos en la vida diaria.

1.2.2. Proceso de Enseñanza aprendizaje

El proceso de enseñanza-aprendizaje, se conoce como un sistema que involucra estrategias pedagógicas donde ayudan a propiciar los aprendizajes.

En base a los autores (Abreu et al., 2018) definen que, el proceso de enseñanza aprendizaje debe ser comunicativo y explicativo, donde el docente es el que organiza y planifica los contenidos para que los estudiantes tengan una mejor comprensión y estos a su vez se encargan de construir su propia definición y aprendizaje.

Para los autores (Torres y Girón, 2009) indican que, los procesos de enseñanza y aprendizaje se acoplan de manera que la unidad enfocada en la formación del estudiante sea la

más adecuada y así poder favorecer el desarrollo integral de habilidades del mismo, donde puedan fortalecer sus destrezas.

Proceso de enseñanza en la era digital

La era digital ha transformado radicalmente el panorama educativo, introduciendo nuevas herramientas, metodologías y desafíos al proceso de enseñanza-aprendizaje.

El autor (Siemens, 2004) plantea que, el aprendizaje en la era digital se caracteriza por la creación de miles de conexiones entre nodos de información, personas y experiencias. A diferencia de enfoques tradicionales centrados en la transmisión de una sola dirección de conocimientos, el conectivismo enfatiza la autonomía del aprendiz, la colaboración y la capacidad para discernir y sintetizar información de diversas fuentes.

Así mismo (Driscoll, 2000) define el proceso de enseñanza aprendizaje “un cambio persistente en el desempeño humano o en el desempeño potencial el cual debe producirse como resultado de la experiencia del aprendiz y de su interacción con el mundo” (p.11)

La era digital modifica el proceso de aprendizaje al promover la independencia, la vinculación y la cooperación, con la ayuda del conectivismo se enfatiza el establecimiento de redes de saber, ayudando al cambio perdurable que resulta de la experiencia. Estos dos enfoques promueven la reevaluación de metodologías que incorporen tecnología con un enfoque pedagógico y fomenten el desarrollo de habilidades reales.

Enfoque de proceso de enseñanza aprendizaje centrado en el estudiante

El autor (Bruner, 1996) manifiesta que, el enfoque de proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante se ha convertido en una alternativa pedagógica innovadora que busca transformar la educación tradicional, colocando al estudiante como el centro del proceso de aprendizaje. Por lo tanto, este enfoque se basa que los estudiantes son seres activos y capaces de construir su propio conocimiento, asumiendo un rol protagónico en su aprendizaje.

Según (Dewey, 1916) respecto a la implementación del EPACE requiere de un cambio de paradigma en la práctica docente, siendo un guía y facilitador del aprendizaje. Es fundamental que los docentes se capaciten en este enfoque y cuenten con los recursos necesarios para implementarlo de manera efectiva.

La perspectiva centrada en el alumno, simboliza una transformación crucial en la educación contemporánea. Al identificar al estudiante como un actor activo en la formación de su saber, se promueve un aprendizaje más relevante. Este modelo requiere un cambio en la práctica educativa, en la que el profesor desempeña el papel de orientador y facilitador. Para su eficaz aplicación, es fundamental la formación de los docentes y la presencia de herramientas pedagógicas que respalden este cambio en la metodología.

1.2.3. Teorías pedagógicas

Según (Watson, 1925) indica que, son un conjunto de conceptos, principios que buscan explicar y comprender a lo largo de la historia algunos procesos de enseñanza, diversas teorías pedagógicas han surgido con el objetivo de comprender y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas son guías que orientan a los docentes en la toma de decisiones sobre como enseñar, que enseñar y como evaluar el aprendizaje de los estudiantes

Constructivismo

Para (Dewey, 1916) el constructivismo sostiene que, el aprendizaje es un proceso activo en el que los individuos construyen su propio conocimiento a partir de sus experiencias e interacciones con el mundo. Los constructivistas creen que el conocimiento no es algo que se transmite pasivamente de un maestro a un estudiante, sino que se construye activamente a través de la interpretación y la reflexión.

El constructivismo propone una perspectiva revolucionaria del aprendizaje, subrayando que el saber se edifica de manera activa a partir de la experiencia y la reflexión. Esta visión aprecia la participación activa del alumno en su proceso de aprendizaje, desviándose de técnicas convencionales y fomentando una educación más participativa, crítica y relevante, en la que el profesor se desempeña como mediador del proceso de aprendizaje.

Aula invertida

Para los autores (Dori et al., 2020) el aula invertida también conocida como Flipped Classroom o aprendizaje inverso, es una guía pedagógica innovadora y dinámica que transforma el enfoque tradicional de la enseñanza. En lugar de que los profesores impartan contenido en clase y los estudiantes realicen tareas de forma individual, el aula invertida invierte este orden, aprovechando las ventajas de las tecnologías digitales para potenciar el aprendizaje activo y colaborativo.

Del mismo modo los autores (Urfa y Durak, 2017) consideran al aula invertida como una combinación de aprendizajes mixtos, enfoque híbrido o combinado. La cual se convierte en un espacio donde los estudiantes trabajan de manera colaborativa.

El modelo de aula invertida simboliza una táctica pedagógica revolucionaria que fomenta el aprendizaje activo, cooperativo y relevante. Al apostar por el modelo convencional de enseñanza, se promueve una mayor implicación del estudiante y un empleo eficaz de las tecnologías digitales. Además, su método híbrido posibilita fusionar lo mejor del aprendizaje en persona y en línea, ajustándose a las demandas presentes del entorno educativo.

Aprendizaje significativo

Según (Ausubel, 1983) menciona que, los contenidos de este aprendizaje están relacionados de modo no parcial y valioso con lo que ya sabe el estudiante. Este aprendizaje ocurre cuando la nueva información se conecta con algo relevante, donde las nuevas ideas son aprendidas significativamente.

Para el autor (Pozo, 1989) manifiesta que, es una teoría cognitiva de reestructuración, se trata de una teoría psicológica que se construye desde un enfoque organicista del individual y se centra en un aprendizaje dentro del contexto escolar el cual inventa y construye su aprendizaje.

Se subraya la relevancia de vincular los nuevos saberes con vivencias anteriores, fomentando un aprendizaje relevante y perdurable. Esta perspectiva cognitiva aprecia la habilidad del estudiante para reestructurar su saber y generar significado en el entorno educativo. El aprendizaje deja de ser un proceso automático para transformarse en un proceso dinámico, reflexivo y enfocado en el entendimiento profundo.

Aprendizaje disruptivo

Para los autores (Solórzano et al., 2021) el aprendizaje disruptivo emerge como un paradigma innovador en el ámbito educativo, desafiando los modelos tradicionales de enseñanza y aprendizaje para dar paso a experiencias de aprendizaje más dinámicas, relevantes y significativas para los estudiantes. Así mismo, se caracteriza por su capacidad para romper con las barreras del aula tradicional y aprovechar el poder de las tecnologías, la creatividad y la colaboración para preparar a los estudiantes para los desafíos del mundo actual.

Según los autores (Soriano y Caballero, 2019) comunican que, el aprendizaje disruptivo representa una oportunidad para transformar la educación y preparar a las nuevas generaciones

para los desafíos del siglo XXI. Por lo tanto, requiere del compromiso de docentes, estudiantes, familias y la comunidad en general para construir un sistema educativo más innovador, relevante y equitativo.

Este aprendizaje propone un cambio radical en el sistema educativo, al desvincularse de los enfoques convencionales y utilizar la tecnología, la creatividad y la cooperación. Esta perspectiva no solo fomenta vivencias más relevantes, sino que también requiere la dedicación de todos los participantes en la educación para afrontar los desafíos que se dan con el pasar del tiempo.

Aprendizaje cooperativo

El autor (Slavin, 1990) menciona que, el aprendizaje cooperativo es una metodología pedagógica la cual se basa en el trabajo en equipo de los estudiantes, para así poder alcanzar los objetivos comunes. Se caracteriza por la interdependencia positiva entre los miembros del grupo, lo que significa que el éxito de cada uno depende del éxito del grupo en su conjunto.

Según (Domingo, 2008) expresa que, el aprendizaje colaborativo ofrece un escenario más confortable y amigable, donde permite la interacción entre los estudiantes brindando la colaboración entre todos, por ende, maximizando así su propio aprendizaje y el de los demás.

Este aprendizaje promueve un ambiente educativo más inclusivo y cooperativo, en el que los alumnos aprenden a colaborar para lograr metas compartidas. Esta metodología fomenta la interdependencia positiva, el respeto recíproco y el fortalecimiento de competencias sociales, generando un entorno más cálido que impulsa tanto el aprendizaje personal como el grupal de forma relevante.

Aprendizaje colaborativo

Para el autor (Illera, 2001) indica que, el aprendizaje colaborativo es habitual en diversas formas de enseñanza como trabajo en equipo en forma de proyectos. Por lo tanto, sus orígenes están en concepciones no individualistas de la educación, en el trabajo de maestros durante décadas, así como en movimientos pedagógicos, basada en concepciones progresistas de formas organizativas de la acción educativa, con pocos conocimientos psicológicos y pedagógicos, que suelen englobarse en la práctica.

Del mismo modo los autores (Collazos y Mendoza, 2006) señalan que, el aprendizaje colaborativo es un área muy destacada para la investigación, no solamente porque responde a



una fuerte demanda social, sino porque les facilita a los "aprendices" razonar acerca de la colaboración. Sin embargo, para lograr efectivamente un buen ambiente de aprendizaje colaborativo, se hace necesario diseñar cuidadosamente la situación, observar cuidadosamente las interacciones y grabarlas sistemáticamente.

Aprendizaje por caso

Para los autores (Bixler y Reilly, 2014) comenta que, el aprendizaje por caso (ApC) se ha convertido en una estrategia pedagógica innovadora que permite a los estudiantes desarrollar habilidades y conocimientos de manera práctica y significativa. El mismo que a los estudiantes les enseñan a pensar, resolver problemas, tomar decisiones y comunicar sus ideas de manera efectiva.

Según (Healey y Jenkins, 2007) el aprendizaje por caso, el estudiante participa activamente en el análisis y la resolución de problemas reales que permiten a los estudiantes conectarse a un mundo real, así como también utilizan habilidades de pensamiento crítico para tomar decisiones e implementar soluciones, participando de manera colaborativa compartiendo ideas y de esa manera llegar a las posibles conclusiones, además promueve la comunicación efectiva presentando hallazgos para defender sus argumentos y participar en debates con sus compañeros, logrando así tomar la mejor decisión.

1.2.4. Herramientas digitales

Según los autores (García y González, 2010) una herramienta digital, comprende todos los materiales digitales destinados a asegurar en el ámbito educativo el saber requerido para desarrollar pedagógicamente y didácticamente la enseñanza académica, de manera que se comuniquen los contenidos creados por el profesor en su aula.

Las herramientas digitales en la actualidad son los mejores aliados en la vida estudiantil, laboral. Estas aplicaciones, programas y plataformas son soluciones tecnológicas que permiten a los beneficiarios realizar tareas específicas de manera más eficaz y efectiva, son fundamentales para mejorar el rendimiento, la comunicación y la gestión de datos en diversos ámbitos. Dichas herramientas son esenciales en el mundo moderno, proporcionando soluciones prácticas y efectivas para una amplia variedad de necesidades y mejorando significativamente la productividad y eficiencia en múltiples ámbitos. La implementación y el uso efectivo de nuevos equipos pueden requerir capacitación y adaptación por parte de los usuarios.



Herramientas digitales educativas en la educación básica ecuatoriana

En los últimos años se ha confirmado que las herramientas digitales en el proceso de enseñanza de los estudiantes de la educación pública son enriquecedoras para el aprendizaje de los mismos, son una fuente de motivación ya que además de poseer una gran cantidad de información útil y con un fácil acceso para los estudiantes, son mucho más didácticas.

El Ministerio de Educación elaboró la Agenda Educativa Digital para el periodo 2021 - 2025, en la cual se establecen las pautas para la inclusión de las TIC como herramienta de aprendizaje pedagógico. El objetivo principal de esta agenda digital es ayudar y mejorar en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas básicas: Ciencias Naturales, Matemáticas, Ciencias Sociales, Lengua y Comunicación (Ministerio de Educación).

Los logros más significativos de la aplicación de las pautas de la Agenda Educativa Digital es el incremento del número de instituciones educativas públicas con acceso a internet, también mejorando o adquiriendo lo que son los implementos para hacer un buen uso del internet y que facilitarán la enseñanza como lo son computadores, proyectores, pizarras digitales, entre otros.

Incorporación de las herramientas digitales en la enseñanza de las ciencias naturales

Para los autores (Cabero y Llorente, 2010) la inclusión de herramientas digitales en la educación de las Ciencias Naturales, implica la aplicación estratégica de herramientas tecnológicas como simuladores, vídeos interactivos, plataformas virtuales, aplicaciones didácticas y laboratorios virtuales, con el objetivo de potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estas herramientas posibilitan ilustrar fenómenos complejos, incentivar la experimentación en línea, simplificar la representación de procesos que no son perceptibles al ojo humano (como la digestión o la fotosíntesis), y fomentar un aprendizaje activo, cooperativo y contextual.

Adicionalmente, impulsan la motivación de los estudiantes y el fortalecimiento de habilidades científicas y digitales, ajustándose a diversos métodos de aprendizaje y ritmos laborales.

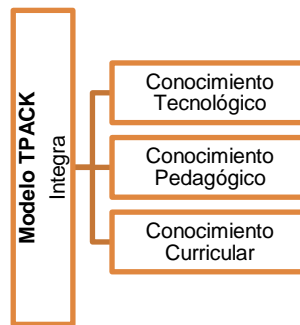
1.2.5. Modelo docente TPACK

Para (Mishra y Koehler, 2006) comenta que, el nombre del modelo tecno educativo TPACK responde a la sigla en idioma inglés de Technological Pedagogical Content Knowledge,

y en español se traduce como “conocimiento tecno-educativo o tecno-pedagógico del contenido disciplinario”; este modelo propone una incorporación de la tecnología en la educación.

Del mismo modo los autores (Khan et al., 2023) mencionan que, el TPACK responde a las tendencias de una instrumentalización de la tecnología sin una adaptación efectiva en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Con el surgimiento del internet se pensó la educación de otra forma y sobre un nuevo papel de los docentes en el proceso de enseñanza.

Figura 1: Modelo TPACK



Fuente: Elaboración Propia (2024)

Por este motivo, el modelo TPACK no solamente potencializa el perfil y desarrollo profesional del docente, sino que también incide en el diseño de propuestas formativas, cursos de capacitación y programas académicos que se desarrollen con la mediación tecnológica, en entornos virtuales de aprendizaje y en las diferentes modalidades de estudio no presencial, como el e-learning o educación virtual, b-learning o educación híbrida, m-learning o educación móvil, p-learning o educación personalizada, entre otros.

El modelo TPACK sigue siendo una herramienta valiosa para los educadores que buscan integrar la tecnología de manera efectiva en sus prácticas de enseñanza. Al combinar el conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido, TPACK ofrece un enfoque integral y holístico que mejora la calidad del proceso educativo. A medida que la tecnología sigue evolucionando, el modelo TPACK se mantendrá relevante, ayudando a los docentes a aprovechar al máximo las oportunidades que las nuevas herramientas tecnológicas ofrecen, y preparando a los estudiantes para un mundo cada vez más digital y conectado.

1.2.6. Modelo docente PACIE

De acuerdo con su creador (Mireles, 2011) el modelo PACIE se centra en humanizar el aprendizaje en línea, preservando la relación entre docente y estudiante, incluso por medio de la pantalla, y garantizando que el ambiente virtual no sea meramente un almacén de datos, sino un lugar dinámico y educativo.

El modelo PACIE es una metodología pedagógica creada para establecer procesos eficaces de enseñanza-aprendizaje en ambientes virtuales o mixtos. Su denominación es un acrónimo que simboliza cinco elementos fundamentales: Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción y E - learning. Este modelo tiene como objetivo asegurar que el docente mantenga una presencia activa en el aula virtual, impulse la comprensión clara de los contenidos, forme al alumno en el manejo de herramientas digitales, promueva la interacción continua y relevante, y emplee correctamente los recursos del aprendizaje en línea para promover un aprendizaje autónomo y cooperativo. Es una metodología pedagógica creada para establecer procesos de enseñanza-aprendizaje eficaces en contextos.

Finalmente, este modelo asegurar que el docente mantenga una presencia activa en el aula virtual, impulse la comprensión clara de los contenidos, forme al alumno en la utilización de herramientas digitales, promueva la interacción continua y relevante, y emplee correctamente los recursos del aprendizaje en línea para promover un aprendizaje independiente y cooperativo.

Comparación de la metodología DUA y PACIE

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y el modelo PACIE incorporan enfoques metodológicos diferentes pero complementarios en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Según el (Cast, 2018) DUA se basa en tres principios: proporcionar diversas formas de representación, expresión y compromiso, facilitando de esta manera la variedad de estilos, ritmos y requerimientos de los alumnos. En el campo de las Ciencias Naturales, esto resulta particularmente beneficioso al modificar contenidos complejos a través de simulaciones, experimentos y herramientas visuales o interactivas.

Para (Mejía, 2007) PACIE intenta organizar el aprendizaje en ambientes virtuales a través de cinco elementos: Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción y E-learning. Su implementación en el campo de las Ciencias Naturales fomenta la utilización eficaz de instrumentos digitales como laboratorios virtuales, videoconferencias y sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), lo que potencia la independencia y el aprendizaje activo de los alumnos, particularmente en formatos mixtos o remotos.

Las dos metodologías contribuyen de manera significativa a la enseñanza de las Ciencias Naturales. El DUA asegura acceso e inclusión, en cambio, PACIE fomenta la interacción y el aprendizaje autónomo en plataformas digitales. Una mezcla de ambos enfoques podría mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, fusionando lo más destacado de la educación en persona y en línea.

1.2.7. Modelo docente en la era digital

En base a (Castells, 2021) comenta que, nos encontramos inmersos en una Era Digital, esto es, una sociedad tecnologizada, donde los hábitos y estilos de vida se han visto transformados por el desarrollo constante e imparable de las tecnologías digitales e Internet. Las herramientas tecnológicas y el espacio virtual han suscitado nuevas formas de comunicarnos, de trabajar, de informarnos, de divertirnos y, en general, de participar y vivir en una sociedad red.

Para el autor (Área, 2012) el enfoque educativo en la época digital hace alusión a un método educativo que incorpora las habilidades digitales, el razonamiento crítico y la innovación en la enseñanza, ajustándose a las exigencias del siglo XXI. Este modelo transforma la función del docente, dejando de ser simplemente un transmisor de saberes para transformarse en un mediador, facilitador y orientador. el proceso de aprendizaje, empleando recursos tecnológicos, ambientes virtuales y técnicas activas para personalizar y estimular el proceso de enseñanza. Fomenta la utilización ética, creativa y pedagógica de las tecnologías, promueve el aprendizaje independiente y cooperativo, y satisface las demandas de una generación de alumnos conectados y con conocimientos digitales.

1.2.8. Ciencias naturales

Para el autor (Prats, 2002) las ciencias naturales las define como, aquellas disciplinas que estudian la naturaleza, es decir, todo el universo, desde las estrellas hasta los organismos más pequeños. Enfocándose en entender las leyes y los procesos que rigen el mundo que los rodea.

Del mismo modo el autor (Pupo, 2010) nos indica que, son un conjunto de disciplinas que utilizan el método científico para estudiar los fenómenos naturales, buscando explicarlos y predecirlos. Se basan en la observación, la experimentación y la formulación de teorías. Además, estudian los aspectos físicos, como los naturales.

Sistema digestivo para estudiantes del 10mo año

Para (Peña, 2011) el sistema digestivo humano, también conocido como aparato digestivo, comprende un conjunto de elementos que incluyen un conjunto de órganos que operan de manera paralela y vinculada, con el objetivo de modificar los alimentos, nutrientes en las sustancias que lo forman para conseguir las moléculas suficientemente grandes para entrar a las células. Por lo tanto, es necesario empezar a estructurar el sistema desde su componente anatómico, identificando los órganos implicados y distinguiendo los órganos que no son parte del sistema en cuestión, identificando los elementos fisiológicos, ya sean específicos para cada órgano o para el sistema en su totalidad; y finalmente, avanzar hasta la nutrición como núcleo central del sistema, desde donde se extrapolan las enfermedades y se vinculan con situaciones diarias.

Partes del sistema digestivo

Órganos

La definición de estos conceptos esta tomado de los autores (Martini et al., 2014)

- Boca: Es el órgano inicial del sistema digestivo, en el que comienza la digestión mecánica a través de la masticación y la digestión química a través de la saliva.
- Esófago: Estructura muscular que une la faringe con el estómago. Hace desplazamientos peristálticos para el alimento.
- Estómago: Órgano con forma de bolsa que libera fluidos gástricos para intensificar la digestión, en particular de las proteínas.
- Intestino delgado: Es el sitio donde se finaliza la digestión y se asimilan la mayor parte de los nutrientes. Se segmenta en duodeno, íleo y yeyuno.
- Intestino grueso: Órgano responsable de retener agua y generar las excreciones. Comprende el ciego, colon y recto.
- Hígado: Cuerpo que genera bilis, controla el metabolismo y guarda nutrientes.
- Páncrea: Órgano que produce hormonas como la insulina y enzimas digestivas. Contribuye tanto a la digestión como a la regulación de la glucosa.
- Ano: Se trata de la puerta final del sistema digestivo donde se excretan los desechos en forma de heces.

Funciones principales

Los conceptos se basan en los autor (Ross y Pawlina, 2011)

- **Ingestión:** Es el procedimiento en el que se introducen los alimentos en el organismo a través de la boca. Este procedimiento inicial es esencial para iniciar la travesía de los nutrientes a través del sistema digestivo.
- **Digestión:** Es el procedimiento de transformar los alimentos en moléculas de tamaño reducido y absorbibles. La digestión se produce en la boca, el estómago y el intestino delgado, lugares en los que los alimentos son descompuestos debido a la acción de enzimas y otros fluidos digestivos.
- **Absorción:** Es el procedimiento a través del cual los nutrientes digeridos se trasladan a través de las paredes del intestino delgado al flujo sanguíneo o sistema linfático para ser llevados a las células corporales.
- **Eliminación:** Se refiere a la eliminación de los desechos no digeridos del organismo, principalmente mediante las heces, que suceden en el intestino grueso y se eliminan anualmente. Este procedimiento contribuye a preservar el balance interno y a eliminar las toxinas.

1.2.9. Aula virtual

Los autores (Barbera y Badia, 2005) señala que, un aula virtual es un espacio en línea que posibilita la comunicación entre docentes y alumnos a través de diversas plataformas digitales. Este entorno virtual favorece la instrucción y el aprendizaje, a través de recursos como material didáctico, foros de discusión, videoconferencias, tareas, preguntas, evaluaciones, y otras herramientas interactivas.

Es un medio dinámico y adaptable, ya que puede ser implementado en varias modalidades de enseñanza permitiendo a los estudiantes conectarse para visualizar y participar en las actividades sin tener que estar físicamente en un aula tradicional.

Elementos esenciales

Según (Scagnoli, 2000) indican que, actualmente la utilización de aulas virtuales es un fenómeno común debido a su acceso sencillo a la información y al aprendizaje, las cuales presentan ciertas características, elementos o atributos los mismo se enlistan:

- Distribución de la información
- Intercambio
- Aplicación y experimentación
- Evaluación



- Uso de las herramientas digitales.
- Organización de actividades.
- Interacción social
- Planificación de clases, etc.
- Seguridad y confiabilidad en el sistema.

Estrategias metodológicas

Se refiere a un grupo de procedimientos, técnicas y recursos disponibles en línea que se emplean para orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de lograr las metas educativas de forma eficiente y eficaz. Las estrategias deben ser escogidas meticulosamente basándose en los contenidos y las particularidades de los alumnos en el entorno educativo.

El autor (Egg, 1996) indica que, son "métodos o formas de actuar en el proceso de enseñanza-aprendizaje" (p.206), en el que el profesor debe considerar las necesidades de sus alumnos para llevar a cabo las tareas, además de respetar sus tiempos y ritmo de aprendizaje, esta información le facilita al profesor el trabajo en su aula virtual y la organización de estos en grupos de trabajo.

Las estrategias metodológicas contribuyen al proceso de enseñanza, favoreciendo la asimilación de conocimientos cognitivos en el sujeto. Por ende, la información es procesada para generar su salida.

1.2.10. Recursos didácticos

Los recursos educativos son instrumentos digitales empleados en el proceso de enseñanza-aprendizaje para simplificar la asimilación del saber, potenciar competencias, destrezas y principalmente incentivar a los alumnos. Hay una extensa variedad de recursos tanto físicos como digitales.

Para la autora (Martínez, 2010) señala que, "los recursos didácticos son todos los materiales, medios didácticos, soportes físicos o digitales, actividades, etc. que van a proporcionar al formador ayuda para desarrollar su actuación en el aula" (p.1), esto implica tener una planificación y organización de los contenidos que se impartirán para poder elegir los distintos recursos en los procesos de educación del alumno. Además, se transforman en auténticos

recursos de pensamiento, motivación e innovación que facilitan la manifestación de las emociones.

(Baños, 2008) indica que, los recursos favorecen la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes, una mejor comprensión del tema, favorecen la interacción entre profesor y alumno, aproximan a situaciones cotidianas, todo esto asiste al profesor a lograr las metas establecidas en su planificación.

1.2.11. Evaluación

Los procedimientos de evaluación son técnicas empleadas para evaluar el desempeño o la eficiencia del aprendizaje de los alumnos y poder verificar si se han alcanzado las metas establecidas. Esto conlleva a recolectar datos acerca del rendimiento de los alumnos, examinarlos y poder realizar un juicio acerca de su formación.

En base al currículo del (Ministerio de Educación, 2020) en el cual se define el proceso de evaluación tenemos:

“La evaluación formativa es presentada en el RGLOEI como un proceso que se “desarrolla durante el proceso de aprendizaje para permitirle al docente realizar ajustes en la metodología de enseñanza, y mantener informados a los actores del proceso educativo sobre los resultados parciales logrados y el avance en el desarrollo integral del estudiante” (artículo 186). Es decir, constituye un ejercicio de valoración, registro continuo de la información y retroalimentación por parte del docente, de manera que los estudiantes alcancen los objetivos de aprendizaje. La evaluación formativa se refiere al tipo de evaluación que permite al docente adaptar su acción pedagógica en función de procesos y los problemas de aprendizaje que puedan ser observados o detectados en los estudiantes “(p. 7.)

En conclusión, el método de evaluación es crucial para el profesor, ya que este elegirá el método de evaluación mas apropiado y se basará en diversos factores, es crucial que el profesor emplee una técnica apropiada la cual le ayude a adquirir una perspectiva más integral del aprendizaje de los alumnos.

1.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES DE LAS AUTORAS REFERENTE AL ANÁLISIS TEÓRICO

La incorporación de herramientas digitales, al proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales, buscar enseñar de una manera más dinámica para mejorar la enseñanza aprendizaje de los estudiantes de decimo año de Educación básica superior, se presentan algunas definiciones claves relacionadas con esta temática:

La **teoría curricular** es un campo de estudio que se enfoca en analizar y diseñar los programas de estudio o currículo que se implementan en las instituciones educativas, en otras palabras, la teoría curricular responde a ciertas preguntas que se debe enseñar, como se debe enseñar y con qué objetivo se debe enseñar. En resumen, es el marco que guía la selección, organización y secuencia de los contenidos educativos permitiendo la definición de conceptos básicos lo cual manifiesta que separa planes o trabajos de estudio dentro del campo disciplinario autónomo.

Por otro lado, el **proceso de enseñanza aprendizaje** es un fenómeno complejo que involucra la interacción entre el docente, el estudiante y el contenido a aprender. Es un proceso continuo y bidireccional, donde tanto el docente como el estudiante desempeñan roles activos. Además, es un sistema que involucra estrategias pedagógicas que ayudan para su aprendizaje siendo comunicativo, donde el docente organiza y planifica los contenidos para su aprendizaje.

En cambio, el **proceso de enseñanza en la era digital** se caracteriza introduciendo nuevas herramientas, metodología y desafíos al proceso de enseñanza – aprendizaje. También ha experimentado una transformación radical gracias a la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Este nuevo escenario educativo ofrece oportunidades sin precedentes para personalizar el aprendizaje, fomentar la colaboración y desarrollar habilidades del siglo XXI.

Respecto al **enfoque de proceso de enseñanza aprendizaje centrado en el estudiante**, es un paradigma educativo que coloca al alumno en el centro del proceso de aprendizaje. A diferencia de los modelos tradicionales donde el docente era la figura central, en este enfoque promueve la autonomía, la participación activa y la construcción del conocimiento por parte del estudiante. Busca transformar la educación tradicional a lo tecnológico utilizando herramientas digitales necesarias para la educación, siendo los estudiantes capaces de construir su propio conocimiento en su aprendizaje.

En cuanto al **constructivismo** es una teoría del aprendizaje que plantea el conocimiento no se adquiere de manera pasiva, sino que se construye activamente por parte del individuo. Es



decir, cada persona crea su propio entendimiento de la realidad a partir de sus experiencias, interacciones con el entorno y los conocimientos previos que posee. Es un proceso de aprendizaje donde los individuos construyen su propio conocimiento a través de la experiencia y reflexión.

El **aprendizaje significativo** es un proceso de adquisición de conocimiento en el que la nueva información se vincula de manera sustancial con lo que el individuo ya sabe. En otras palabras, es un aprendizaje que va más allá de la simple memorización, ya que implica una comprensión profunda y duradera de los conceptos. Se refiere a un proceso de adquisición de conocimientos previos del estudiante, creando así un entendimiento más profundo y duradero.

Así mismo, el **aula invertida** es una metodología educativa que revoluciona la forma tradicional de enseñar y aprender. Consiste en invertir el proceso de enseñanza típico: en lugar de que los estudiantes reciban la nueva información en clase y hagan los ejercicios en casa, se realiza lo contrario. Es un modelo innovador y dinámico donde transforma el enfoque tradicional de la enseñanza además es un espacio donde los estudiantes trabajan de manera colaborativa.

Del mismo modo, el **aprendizaje disruptivo** es un concepto que engloba un conjunto de metodologías y estrategias educativas que buscan romper con los modelos tradicionales de enseñanza para adaptarse a las necesidades y desafíos del siglo XXI. Se trata de una transformación profunda que coloca al estudiante en el centro del proceso educativo, promoviendo la creatividad, la innovación y el desarrollo de habilidades clave para el futuro. Surge como un paradigma innovador en el ámbito educativo con el fin de romper con las barreras del aula tradicional y aprovechar el poder de las tecnologías y de esa manera preparar a los estudiantes para los desafíos del mundo real.

En cuanto al **aprendizaje cooperativo** es una metodología educativa que promueve el trabajo en equipo y la colaboración entre estudiantes para alcanzar objetivos comunes. En lugar de trabajar de forma individual, los alumnos se organizan en pequeños grupos heterogéneos para realizar tareas y actividades académicas. Es una metodología pedagógica donde los estudiantes trabajen en equipo para un bien común.

El **aprendizaje colaborativo** es una metodología educativa que fomenta la interacción y la cooperación entre los estudiantes para construir conocimiento de manera conjunta. Si bien comparte muchas similitudes con el aprendizaje cooperativo, el enfoque colaborativo pone un mayor énfasis en el proceso de construcción del conocimiento en sí mismo. Se refiere al trabajo



en equipo donde los aprendices tienen la oportunidad de razonar y brindar su colaboración creando un ambiente de aprendizaje.

El **aprendizaje por caso** es una metodología educativa que se centra en la resolución de problemas reales o hipotéticos a través del análisis de situaciones concretas. En lugar de aprender conceptos teóricos de manera aislada, los estudiantes se sumergen en casos prácticos que les permiten aplicar sus conocimientos y desarrollar habilidades de pensamiento crítico. Indica donde los estudiantes crean sus habilidades mediante la práctica y comunicar sus ideas de forma efectiva.

Las **herramientas digitales** son aplicaciones y programas informáticos que utilizamos para realizar diversas tareas, desde la búsqueda de información hasta la creación de contenidos. En el ámbito educativo, estas herramientas han revolucionado la forma en que enseñamos y aprendemos. Son de gran apoyo para la educación donde a los estudiantes le creamos un pensamiento innovador mediante la práctica.

El **modelo docente TPACK** es un modelo que conceptualiza la integración de la tecnología en la educación, estableciendo una relación entre tres conocimientos clave que debe dominar un docente: Conocimiento del contenido (CK), Conocimiento pedagógico (PK), Conocimiento tecnológico (TK). Este modelo es fundamental para que los docentes puedan integrar la tecnología de manera efectiva en sus prácticas educativas. Es un modelo que propone la incorporación de la tecnología en la educación con el fin de adoptar estrategias para los docentes.

El **Modelo docente en la era digital** ha experimentado una profunda transformación. Si antes el docente era la figura central que transmitía conocimientos de manera unidireccional, hoy en día su rol se ha ampliado y diversificado. Se refiere a los hábitos y estilos de vida se han visto transformados por el desarrollo constante e imparable de las tecnologías digitales e internet. Es un modelo en constante evolución. Los docentes deben estar dispuestos a aprender y adaptarse a los cambios para poder ofrecer a sus estudiantes una educación de calidad y prepararlos para los desafíos del futuro.

Las **ciencias naturales** son fundamentales para entender nuestro lugar en el universo y para mejorar nuestra calidad de vida. Al estudiar la naturaleza, podemos apreciar su belleza y complejidad, y tomar decisiones más informadas sobre como interactuar con ella. Con la ayuda

de las TICs, esto de hace mucho más fácil de aprender y sobre todo comprender de una manera mucho más dinámica e interesante.

El **sistema digestivo** se compone de órganos responsables de la digestión de los alimentos, facilitando la asimilación de nutrientes y la expulsión de residuos. Este se compone del sistema digestivo y de glándulas accesorias, las cuales ayudan a descomponer químicamente los alimentos. Su tarea principal consiste en convertir los alimentos en sustancias más sencillas para que el organismo pueda emplearlas como fuente de energía, desarrollo y restauración.

Aula virtual se refiere a un ambiente digital creado para la instrucción y el aprendizaje mediante internet. Opera como un entorno educativo virtual donde alumnos y profesores tienen la posibilidad de interactuar, utilizar recursos de estudio, ejecutar tareas, valorar el aprendizaje y comunicarse en tiempo real o de forma asincrónica.

Existe una estrecha relación entre **las aulas virtuales y la enseñanza del sistema digestivo**, puesto que las aulas virtuales simplifican la instrucción del sistema digestivo al ofrecer un ambiente digital interactivo en el que los alumnos pueden utilizar recursos educativos, simulaciones, vídeos, infografías y pruebas en línea. Estas plataformas promueven un aprendizaje más activo e independiente, incentivando la indagación en el funcionamiento del sistema digestivo a través de instrumentos como modelos en 3D, juegos didácticos y foros de debate. Además, los profesores tienen la capacidad de adaptar la enseñanza, monitorear el avance del alumno y fomentar la participación activa mediante encuestas y tareas de colaboración.

Estas herramientas son capaces de ofrecer experiencias educativas más dinámicas e interactivas, facilitando a los alumnos la exploración de conceptos en las ciencias naturales de forma más intuitiva y su aplicación en cualquier situación. Al incorporar correctamente las herramientas digitales dentro del sistema digestivo, se puede incentivar un mayor compromiso, motivación y entendimiento de los alumnos, y simultáneamente puede tener un impacto positivo en su desempeño escolar. Contribuyendo al desarrollo de competencias, para afrontar cualquier reto académico.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

2.1 MARCO METODOLÓGICO RELACIONADO CON LA INCORPORACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES AL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL SISTEMA DIGESTIVO EN LAS CIENCIAS NATURALES PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL 10MO AÑO DE BÁSICA

La coherencia metodológica del presente estudio se establece a partir de una relación clara y lógica entre el objetivo general, los objetivos específicos, las variables de investigación (independiente y dependiente), y los instrumentos y técnicas aplicados. Esta correspondencia garantiza que los datos obtenidos sean pertinentes, válidos y útiles para dar respuesta al problema investigativo planteado.

El presente trabajo de titulación se desarrolló, en la Unidad Educativa del Milenio “Arutam” del barrio la Recta, parroquia El Pangui, Ciudad El Pangui de la provincia de Zamora Chinchipe (Ecuador), hoy cuenta con 1.654 estudiantes en las secciones Matutina y Vespertina y se distribuyen en Educación Inicial, Educación General Básica, Educación General Básica Superior y Bachillerato, misma que fue fundada 05 septiembre del 2015, es una institución amplia. Dentro del décimo año se cuenta con 73 estudiantes, los que se encuentran distribuidos de la siguiente manera en la sección matutina existen dos paralelos “A-B” en el paralelo A cuenta con 27 estudiantes y en el paralelo B con 28 estudiantes y en la sección vespertina hay un solo paralelo de 18 estudiantes.

Este capítulo se enfoca en el método de investigación empleado para analizar la integración de instrumentos digitales, al proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales para optimizar la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de décimo año, del barrio la Recta de la ciudad de El Pangui. En este aparato se presentará el diseño metodológico de la investigación, que incluye el enfoque, la estructura y los métodos empleados para la recolección de datos. También, se presentará una explicación acerca de la validación de la información obtenida mediante la técnica de la tabulación, específicamente, el procedimiento de resumir y organizar los datos para su análisis. Por último, hace la prueba piloto del aula virtual con la muestra seleccionada, el rendimiento académico se midió mediante una evaluación pretest-postest con una rúbrica que evalúa el conocimiento del sistema digestivo (ver Anexo 8).

2.1.1. Enfoque de la investigación

Esta investigación es descriptiva con enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), la cual nos permite la incorporación de herramientas digitales al proceso de enseñanza-aprendizaje de las CC. NN., y mejorar el rendimiento académico, este trabajo investigativo combina los métodos cuantitativos los cuales permiten medir y analizar datos numéricos concretos y los métodos cualitativos facilitan la exploración de percepciones, experiencias y significados.

Esta investigación utiliza este enfoque mixto para estudiar la incorporación de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo dentro de las CC.NN., para mejorar el rendimiento académico.

Para el autor (Ortiz, 2015) señala que, los enfoques pueden ser de naturaleza cuantitativo y cualitativa, dependiendo del problema de investigación y de su contexto.

2.1.2. Tipo de investigación

Según (Guevara et al., 2020) el propósito de la investigación descriptiva es descubrir las circunstancias, tradiciones y posturas predominantes mediante la descripción precisa de las actividades, objetos, procesos e individuos.

Para el desarrollo de esta investigación se han utilizado los siguientes tipos de investigación:

- **Investigación de campo:** Esta se desarrolló en la Unidad Educativa de Milenio “Arutam”, donde se recopilaron los datos mediante las encuestas, entrevistas y observaciones. Siendo necesario para obtener datos iniciales que reflejan la realidad del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo dentro del contexto actual. Permitiendo identificar las dificultades que enfrentan los estudiantes y docentes.
- **Investigación bibliográfica:** Se cimenta en los estudios previos, teorías y marco conceptual relacionado con el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo y el uso de herramientas digitales. Lo cual ayudó al sustento teórico necesario para poder diseñar la propuesta basada en evidencia científica y experiencias previas al uso de las herramientas digitales dentro de la educación.
- **Investigación documental:** Se analizaron documentos institucionales, el currículo para poder contextualizar el problema dentro del marco legal y normativo del sistema de ecuación, y poder organizar la propuesta con los objetivos

curriculares vigentes.

- **Investigación transversal:** Se realizó en un periodo determinado, durante el año lectivo 2023-2024, con el objetivo de evaluar el impacto inmediato de incorporación de herramientas digitales en el aula virtual, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, sin la necesidad de un seguimiento prolongado.

2.1.3. Población y muestra

- **Población:** Para determinar la muestra de la población en estudio, se basó en los registros de matrícula que reposan en los archivos de la institución, de todos los estudiantes del décimo año de la sección matutina del año lectivo 2023-2024 que son 73, mediante técnica del muestreo aleatorio simple.
- **Muestra:** esta se toma debido a la carga horaria institucional del docente la que se especifica que es por conveniencia, se encuestó a 18 estudiantes del paralelo "C", sección vespertina.

2.1.4. Operacionalización de las variables

El proceso de operacionalización de las variables es esencial en la investigación científica, en el que se establecen de forma exacta y perceptible las variables que se investigarán en el transcurso de la investigación. (Núñez, 2007). Para los autores (Alvarado y Morán, 2010) finalizan afirmando que es un proceso de evaluación de la variable que permitirá su medición, utilizando un conjunto de técnicas y procedimientos.

El siguiente cuadro se utiliza para la elaboración de la conceptualización y operacionalización del objeto de estudio, considerando las variables:

Variable dependiente

Proceso de Enseñanza- aprendizaje del sistema digestivo

Variable independiente

Aula virtual Moodle con herramientas digitales (Educaplay, Kahoot y Wordwall)

Tabla 1: Operacionalización de variable

VARIABLE DEPENDIENTE E INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL (INDICADORES Y PARÁMETROS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS)	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Dependiente: PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL SISTEMA DIGESTIVO	Se refiere al proceso de enseñanza aprendizaje del sistema digestivo debe ser dinámico, atractivo y adaptado a las diferentes edades y niveles de aprendizaje de los estudiantes. (Tortora y Derrickson, 2018)	Factores de incidencia en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales	- Nivel de conocimientos - Evaluación	Entrevista Encuesta Observación directa
Independiente: AULA VIRTUAL MOODLE CON HERRAMIENTAS DIGITALES	Son aplicaciones informáticas diseñadas para facilitar la realización de tareas específicas, ya sea a nivel personal, profesional o académico. Estas herramientas aprovechan las capacidades de los dispositivos digitales para automatizar procesos, almacenar y gestionar información, y fomentar la comunicación y colaboración. (Pérez y Crespo, 2022)	Software Hardware	- Software educativo - Programas de gamificación - Dispositivos electrónicos - Conectividad	

Elaborado por: Las Autoras (2024)

2.1.5. Métodos y Técnicas - Instrumentos de Recolección de datos

Este estudio utiliza un enfoque mixto, fusionando técnicas y métodos cualitativos y cuantitativos con el objetivo de lograr un entendimiento extenso, profundo y válido del fenómeno educativo tratado: el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo en alumnos de décimo año, a través de la implementación de un aula virtual Moodle con herramientas digitales. Basándose en este método, se utilizaron los siguientes procedimientos:

Métodos de nivel Teórico

Se han utilizado los siguientes enfoques teóricos para este estudio, basados en el autor (Molina, 2016) los cuales se han descrito de la siguiente forma:

- **Método Análisis-Síntesis:** Este método permitió descomponer el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo en sus elementos fundamentales (análisis) y luego integrarlos en una propuesta coherente (síntesis). **Propósito:**

Identificar las dimensiones y componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo y reorganizarlos de manera lógica para construir una propuesta pedagógica coherente.

- **Método Histórico-lógico:** Se empleo para estudiar la evolución histórica del uso de herramientas digitales en la educación científica y su impacto en el aprendizaje. **Propósito:** Examinar la evolución del uso de herramientas digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales, identificando su pertinencia y beneficios actuales en el contexto educativo ecuatoriano.
- **Método Inductivo-Deductivo:** Se utilizó para analizar casos particulares de implementación de herramientas digitales en el aula (inducción) y generalizar conclusiones aplicables a otros contextos educativos (deducción). **Propósito:** Partiendo de las observaciones específicas recogidas en el diagnóstico (inducción) para formular principios generales aplicables al diseño del aula virtual, y luego validar esos principios aplicándolos a situaciones concretas (deducción).
- **Método de modelación pedagógica:** Consiste en diseñar un modelo estructurado de intervención educativa basado en herramientas digitales. **Propósito:** Diseñar y estructurar el aula virtual Moodle como una propuesta educativa basada en teorías del aprendizaje, modelos instruccionales y buenas prácticas tecnopedagógicas

Método de Nivel Empírico

Se han utilizado los siguientes enfoques teóricos para este estudio, basados en el autor (González, 2016) los cuales se han descrito de la siguiente forma:

- **Observación Directa:** Se realizó observación directa en el aula para identificar cómo los estudiantes interactúan con las herramientas digitales durante el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo. **Propósito:** Recoger información cualitativa sobre las prácticas pedagógicas y comportamientos del alumnado durante las clases presenciales, antes y después de la intervención con aula virtual.
- **Encuesta:** Se aplicó un cuestionario estructurado a estudiantes y docentes para recopilar información sobre su percepción del uso de herramientas digitales en la enseñanza del sistema digestivo. **Propósito:** Obtener datos cuantitativos y cualitativos sobre las percepciones, dificultades y niveles de motivación de estudiantes y docentes frente al uso de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo.

- **Entrevista Semiestructurada:** Se realizó entrevistas semiestructuradas a docentes y expertos en educación para profundizar en aspectos cualitativos relacionados con la implementación de herramientas digitales. **Propósito:** Profundizar en las experiencias, criterios y recomendaciones de los docentes del área de Ciencias Naturales respecto a la enseñanza del sistema digestivo y el uso de tecnologías educativas.
- **Prueba Piloto (Pretest y Postest):** Se implementó una prueba piloto con una muestra seleccionada para evaluar el impacto de las herramientas digitales en el rendimiento académico mediante pretest y postest. **Propósito:** Evaluar el impacto de la implementación del aula virtual sobre el rendimiento académico de los estudiantes, midiendo el nivel de aprendizaje antes y después de la intervención.

Método Matemático Estadísticos a través de Análisis Porcentual

Se han utilizado los siguientes enfoques teóricos para este estudio, basados en el autor (Ortega, 1987) los cuales se han descrito de la siguiente forma:

- **Análisis Porcentual:** Se utilizó para calcular porcentajes de mejora en el rendimiento académico de los estudiantes entre el pretest y postest. **Propósito:** Calcular el grado de variación entre los resultados del pretest y postest, así como las respuestas de las encuestas aplicadas, especialmente en cuanto a mejora del rendimiento académico.
- **Análisis descriptivo:** Permitió resumir y organizar los datos obtenidos a través de encuestas, observaciones y prueba piloto. **Propósito:** Organizar y resumir los datos obtenidos, permitiendo identificar patrones, tendencias y comportamientos relacionados con el aprendizaje del sistema digestivo.
- **Representación gráfica:** Se utilizó para realizar los gráficos donde se visualizan los datos cuantitativos recolectados. **Propósito:** Visualizar de manera clara y comprensible los resultados de las encuestas, observaciones y evaluaciones mediante tablas, gráficos de barras.
- **Validación Estadística (Prueba pretest y postest):** **Propósito:** Determinar la significancia estadística de las diferencias observadas entre el pretest y postest, con el fin de validar científicamente el efecto de la intervención pedagógica.

2.1.6. Procesamiento, Análisis e Interpretación de la Información

- a) Método: Observación
- b) Técnica: Observación directa o participante
- c) Instrumento: Ficha de observación

Entrevista a los administrativos y docentes

- a) Método: Entrevista (Ver Anexo 1)
- b) Técnica: Entrevista estructurada, semiestructurada o no estructurada
- c) Instrumento: Guía o cuestionario de entrevista

Encuestas a estudiantes

- a) Método: Encuesta (Ver Anexo 2)
- b) Técnica: Cuestionario estructurado o entrevista estructurada
- c) Instrumento: Cuestionario de encuesta

Prueba piloto estudiantes

- a) Método: Prueba
- b) Técnica: Prueba estructurada
- c) Instrumento: Evaluación Pretest/Postest para medición del rendimiento académico (Ver Anexo 8)

2.1.7. Etapas en que se analizaron los datos

Para el desarrollo de esta investigación de cómo se analizaron los datos se presentan las siguientes etapas:

- **Etapas del estudio teórico:** Desarrollada en el Capítulo I, donde se realizó una revisión exhaustiva de antecedentes investigativos, fundamentación teórica, bases normativas y legales relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo y el uso de las herramientas digitales. Además, su propósito es orientar conceptualmente las variables o categorías de estudio, estableciendo un marco teórico sólido el cual sustente la investigación y permita contextualizar el problema dentro del ámbito educativo.
- **Etapas del diagnóstico inicial:** En esta fase se aplicaron instrumentos como las encuestas, entrevistas y las observaciones directas a estudiantes y docentes para identificar las dificultades actuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo y evaluar el uso de herramientas digitales en el aula. Su propósito es obtener un diagnóstico claro y objetivo de la situación inicial, identificando fortalezas, debilidades y necesidades específicas que justifiquen la propuesta de mejora.

- **Etapa de la Modelación de la Propuesta:** Basada en los hallazgos del diagnóstico inicial, se diseñó una propuesta (aula virtual) para incorporar herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo. Esta etapa incluyó la definición de objetivos, actividades metodológicas y recursos didácticos. Donde, se creó un aula virtual innovadora y replicable que responda a las necesidades identificadas y mejore el rendimiento académico de los estudiantes.
- **Etapa del Diagnóstico Final o Validación de la Propuesta:** En esta etapa, se implementó una prueba piloto de la propuesta mediante pretest y postest, seguida de la validación por parte de expertos. Se evaluó la efectividad de la propuesta en términos de impacto en el aprendizaje del sistema digestivo y la aceptación por parte de los estudiantes y docentes. Cuyo propósito fue verificar la viabilidad, pertinencia y efectividad de la propuesta, asegurando que cumpla con los objetivos planteados y genere resultados positivos en el contexto educativo.

2.2. DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL SISTEMA DIGESTIVO EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS DE LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO.

Para la ejecución del presente trabajo de titulación se aplicó la encuesta a 18 estudiantes del décimo año de un colegio de una Unidad Educativa del Milenio del barrio la Recta de la ciudad El Panguí, del año lectivo 2023-2024. A partir de esta se presentan los resultados importantes obtenidos del procesamiento de preguntas, las mismas se las detalla a continuación:

VARIABLE DEPENDIENTE: Enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo

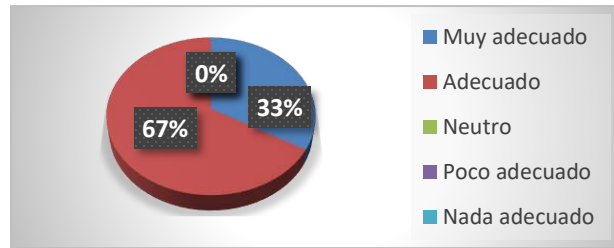
Pregunta 1: De acuerdo a su criterio el proceso de enseñanza-aprendizaje en el contenido del sistema digestivo es.

Tabla 2: Proceso enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
Muy adecuado	6	33%
Adecuado	12	67%
Neutro	0	0%
Poco adecuado	0	0%
Nada adecuado	0	0%
Total	18	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 2: Proceso enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: Podemos estimar que, del total de los encuestados que representa el 100%, el 67 % indica que el proceso de enseñanza-aprendizaje es adecuado, el 33% manifiestan que, es muy adecuado. Se puede interpretar que más de la mitad de los estudiantes mencionan, que el proceso de enseñanza-aprendizaje es adecuado mientras el resto considera muy adecuado.

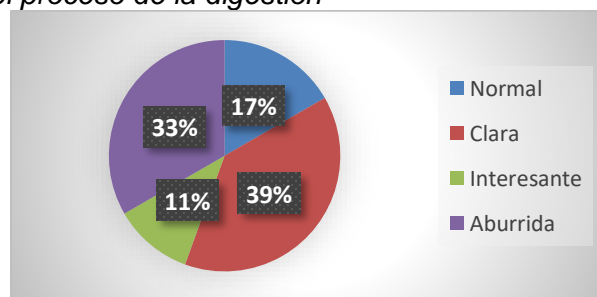
Preguntas 2: ¿Cómo calificarías la explicación del docente sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la digestión?

Tabla 3: Explicación del proceso de la digestión

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
Normal	3	19%
Clara	7	39%
Interesante	2	13%
Aburrida	6	19%
Total	18	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 3: Explicación del proceso de la digestión



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: Del 100% de los encuestados, el 39% responde que la explicación del proceso de la digestión es clara, mientras que el 33% contestaron que es aburrida, del igual forma el 17% indicaron que la explicación es normal y el 11% manifestaron que la

explicación del proceso de la digestión es interesante. Se interpreta que más de la mitad de la clase indican que la explicación del proceso de la digestión es clara y aburrida.

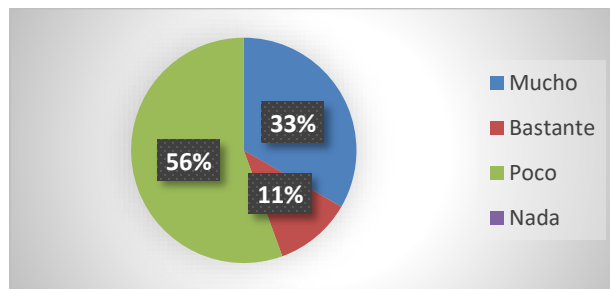
Preguntas 3: ¿Qué tanto te interesó el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo durante las clases?

Tabla 4: Interés del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
Mucho	6	33%
Bastante	2	11%
Poco	10	56%
Nada		0
Total	18	100

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 4: Interés del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: Del total de los encuestados, un 56% indica que poco se interesa por el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo, mientras que el 33% se interesa mucho y el 11% manifiestan que no se interesan nada. Se puede analizar que más de la mitad del curso tiene poco interés en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo.

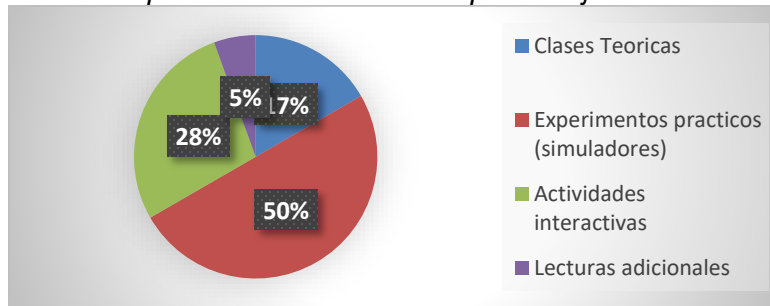
Preguntas 4: ¿Qué recursos te ayudarán para aprender sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo?

Tabla 5: Recursos sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
Clases Teóricas	3	17%
Experimentos prácticos (simuladores)	9	50%
Actividades interactivas	5	28%
Lecturas adicionales	1	6%
Total	18	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 5: Recursos sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: Los encuestados comentan que, un 50% les gustaría hacer experimentos práctico sobre proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo, mientras que el 28% indican que las actividades interactivas, el 17% indica las clases teóricas y finalmente el 5% manifiestan las lecturas adicionales. Se puede analizar que más de la mitad de los estudiantes les interesan los experimentos prácticos, debido a que son más dinámicos, así como las actividades interactivas.

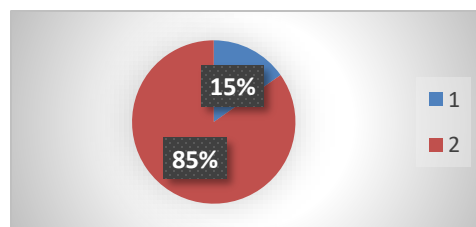
Preguntas 5: ¿El docente usa algún tipo de herramienta digital para comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo?

Tabla 6: Usa alguna herramienta digital para comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
1-Si	2	15%
2-No	16	85%
Total	18	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 6: Usa alguna herramienta digital para comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: Del 100% de los estudiantes encuestados, el 85% indica que el docente no usa ninguna herramienta digital para comprender el proceso de enseñanza-

aprendizaje del sistema digestivo, mientras que el 15% indica que si usa. Se analiza que más de la mitad del curso manifiesta que el docente no hace uso de las herramientas digitales en sus clases.

VARIABLE INDEPENDIENTE: Aula virtual.

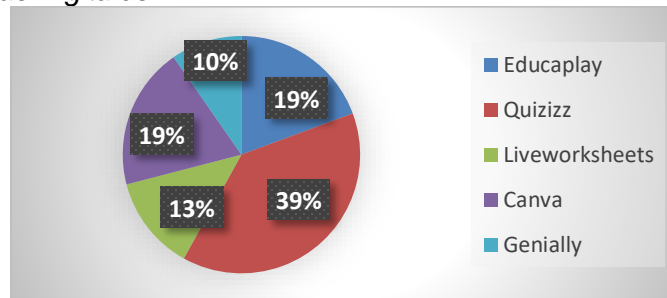
Preguntas 6: ¿Qué tipo de herramientas digitales conoce (puede elegir más de una)?

Tabla 7: Herramientas digitales

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
Educaplay	6	19%
Quizizz	12	39%
Liveworksheets	4	13%
Canva	6	19%
Genially	3	10%
Total	18	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 7: Herramientas Digitales



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: Analizando esta pregunta, se aprecia que del total de los estudiantes el 39% opinaron que conocen Microsoft office, el 19% indican que conocen herramientas de comunicación e igual el sistema operativo de Windows, el 13% conocen las herramientas gráficas y el 10% conocen las herramientas colaborativas. Se pudo analizar que los estudiantes conocen las herramientas digitales que son de su ayuda.

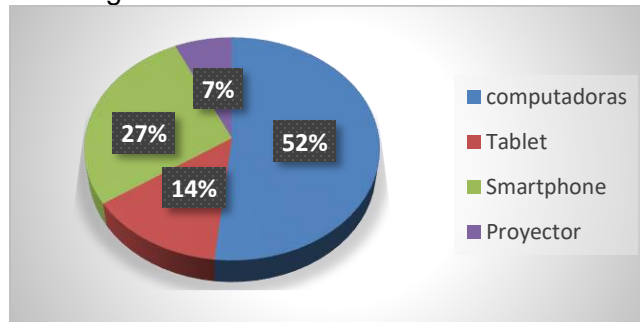
Pregunta 7: ¿Qué dispositivo tecnológico conoce usted para utilizar herramientas digitales?

Tabla 8: Dispositivos Tecnológicos

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
Computadoras	15	52%
Tablet	4	14%
Smartphone	8	27%
Proyector	2	7%
Total	18	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 8: Dispositivos Tecnológicos



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: Mediante esta pregunta, se desea saber que el uso de los dispositivos tecnológicos, del total de encuestados el 52 % indican que tienen computadoras. El 27% disponen de celulares, el 14% disponen de Tablet y el 7% disponen proyector. Estos resultados muestran que la mayoría de los estudiantes disponen de dispositivos.

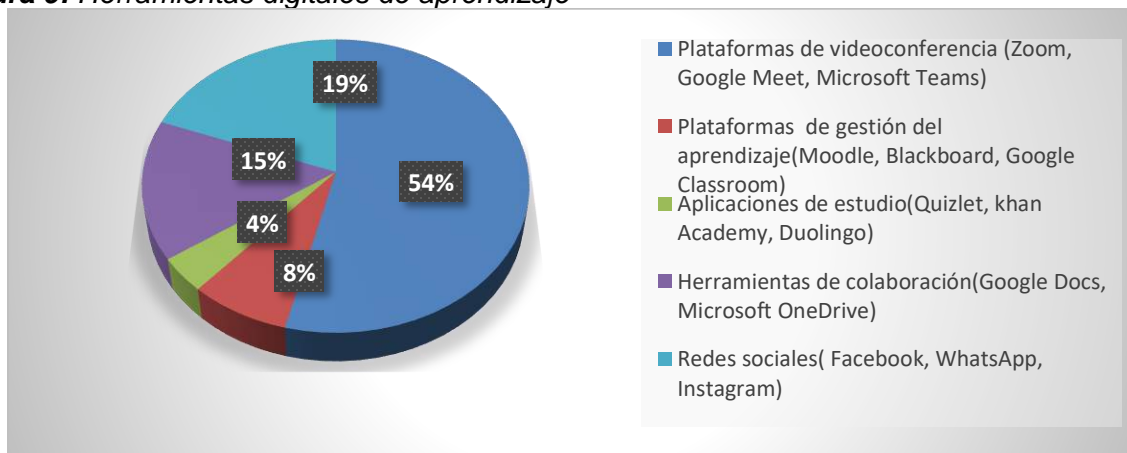
Pregunta 8: ¿Cuáles de las herramientas digitales le han ayudado como medio de aprendizaje?

Tabla 9: Herramientas digitales de aprendizaje

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
Plataformas de videoconferencia (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams)	14	54%
Plataformas de gestión del aprendizaje (Moodle, Blackboard, Google Classroom)	2	8%
Aplicaciones de estudio (Quizlet, khan Academy, Duolingo)	1	4%
Herramientas de colaboración (Google Docs, Microsoft OneDrive)	4	15%
Redes Sociales (Facebook, WhatsApp, Instagram)	5	19%
Total	26	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 9: Herramientas digitales de aprendizaje



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: Del total de encuestados, un 54% indican que las herramientas videoconferencias le han ayudado como medio de aprendizaje, el 19% indican que las herramientas sociales utilizan como medio de aprendizaje, el 15 % indican que las herramientas colaborativas le ayudan como medio de aprendizaje, el 8% indican que las plataformas de gestión le apoyan como medio de aprendizaje y el 4% indican que las aplicaciones de estudio les sirve de un apoyo para el aprendizaje. Se puede interpretar que los estudiantes han utilizado las herramientas digitales y que han sido de gran ayuda para su aprendizaje.

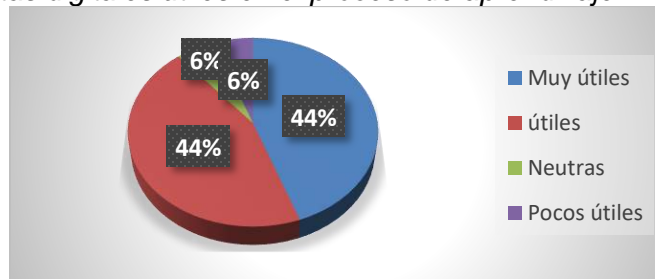
Pregunta 9: ¿Qué tan útiles encuentra las herramientas digitales para su proceso de aprendizaje?

Tabla 10: Herramientas digitales útiles en el proceso de aprendizaje.

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
Muy útiles	8	44%
Útiles	8	44%
Neutras	1	1%
Pocos útiles	1	1%
Nada útiles	0	0%
Total	18	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 10: Herramientas digitales útiles en el proceso de aprendizaje



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: En esta pregunta se procura saber si los estudiantes comprendieron que las herramientas digitales son útiles para el aprendizaje, el 44% indican que son muy útiles, el 44% indican que son útiles, el 6% indican que son neutras y el 6% indican que son poco neutras. Se puede apreciar, que los estudiantes consideran útiles al utilizar las herramientas digitales para su aprendizaje.

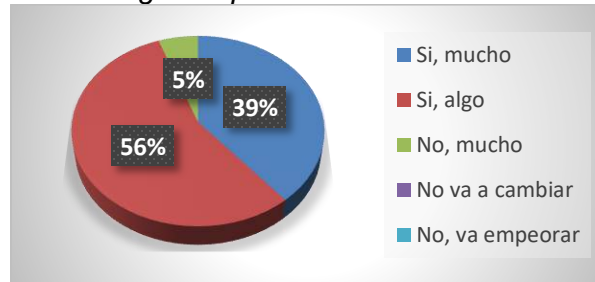
Pregunta 10: ¿Cree que al usar herramientas digitales le ayudaran a comprender contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales?

Tabla 11: Uso de Herramientas digitales para contenidos

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
Si, mucho	7	39%
Si, algo	10	56%
No, mucho	1	5%
No va a cambiar	0	0 %
No, va empeorar	0	0 %
Total	18	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 11: Uso de Herramientas digitales para contenidos



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación: Por medio de esta pregunta podemos ver si los estudiantes comprenden los contenidos de la Ciencias Naturales, en este caso el 56% nos dice que si algo, el 3% indican que si mucho, el 5% manifiestan que no mucho. Se puede apreciar en este caso que la gran mayoría de estudiantes creen que al usar herramientas digitales le ayudaran a comprender contenido de las Ciencias Naturales.

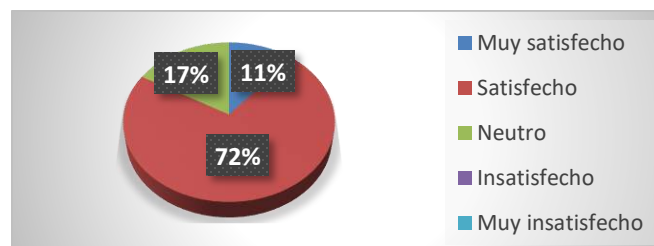
Pregunta 11: ¿Cuál es, su nivel de satisfacción general con el uso de herramientas digitales en su educación?

Tabla 12: Nivel de satisfacción en el uso de herramientas digitales

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
Muy satisfecho	2	2%
Satisfecho	13	72%
Neutro	3	17%
Insatisfecho	0	0%
Muy insatisfecho	0	0%
Total	18	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 12: Nivel de satisfacción en el uso de herramientas digitales



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: Del total de los encuestados el 72% de los estudiantes la satisfacción general con el uso de las herramientas digitales es satisfecho, el 17% lo hace neutralmente y el 11% muy satisfactorio. Se puede evidenciar que la mayor parte de los estudiantes tiene satisfacción general con el uso de herramientas digitales en su educación.

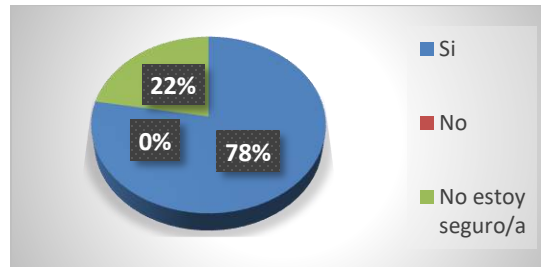
Pregunta 12: ¿Considera que las herramientas han facilitado el acceso a la información y recursos educativos?

Tabla 13: Herramientas facilitan el acceso a la información

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
Si	14	78%
No	0	0%
No estoy seguro/a	4	22%
Total	18	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 13: Herramientas facilitan el acceso a la información



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: Por medio de esta pregunta se considera ver si los estudiantes mediante las herramientas digitales han facilitado el acceso a la información, el 78% nos dicen que sí, el 22% indican que no. En evidente que en este caso que la gran mayoría de estudiantes consideran que las herramientas han facilitado el acceso a la información y recursos educativos.

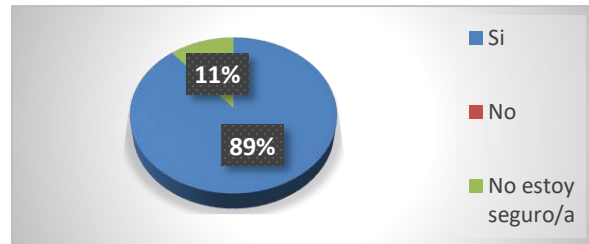
Pregunta 13: ¿Considera que al usar herramientas digitales contribuiría al trabajo colaborativo en el aula?

Tabla 14: Herramientas digitales trabajo colaborativo

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
Si	16	89%
No	0	0%
No estoy seguro/a	2	11%
Total	18	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 14: Herramientas digitales trabajo colaborativo



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: En base a los datos obtenidos estos nos indican que el 89% considera que las herramientas digitales nos contribuirán al trabajo colaborativo y el 11% indica no está seguro. Es evidente que las herramientas digitales si contribuirán al trabajo colaborativo en el aula.

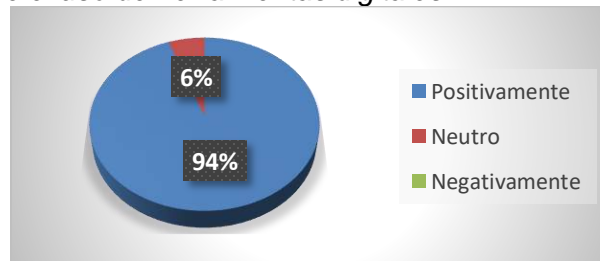
Pregunta 14: ¿Cómo le impactaría el uso de herramientas digitales en su motivación para aprender?

Tabla 15: Impacto sobre el uso de herramientas digitales

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
Positivamente	17	94%
Neutro	1	6%
Negativamente	0	0%
Total	18	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 15: Impacto sobre el uso de herramientas digitales



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: En esta pregunta los estudiantes indican con un 94% que al usar las herramientas digitales tendrá un buen desempeño por aprender y el 6% manifiestan que neutralmente ayudaría las herramientas digitales para su aprendizaje. La mayoría de los encuestados está de acuerdo utilizar las herramientas digitales para su aprendizaje.

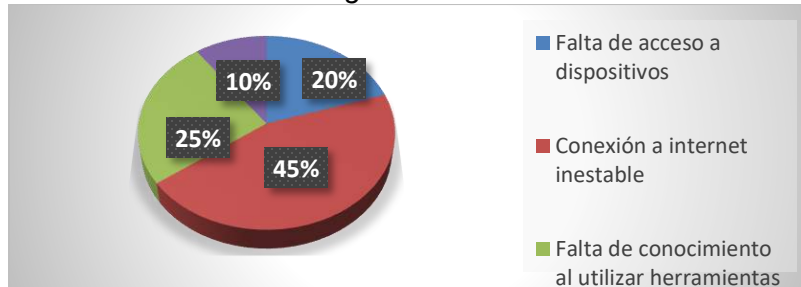
Pregunta 15: ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta al utilizar herramientas digitales para la enseñanza (puede responder con más de una opción)?

Tabla 16: Desafíos de las herramientas digitales

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
Falta de acceso a dispositivos	4	20%
Conexión a internet inestable	9	45%
Falta de conocimiento al utilizar herramientas digitales	5	25%
Distracciones en línea	2	10%
Total	20	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 16: Desafíos de las herramientas digitales



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: En esta pregunta los estudiantes indican con un 45% tienen una conexión inestable para utilizar las herramientas digitales, el 25% manifiestan falta de conocimiento al utilizar herramientas digitales, el 20% falta de acceso a dispositivos y un 10% a distracciones en línea. La mayoría de los encuestados conoce los desafíos al utilizar las herramientas digitales para la enseñanza.

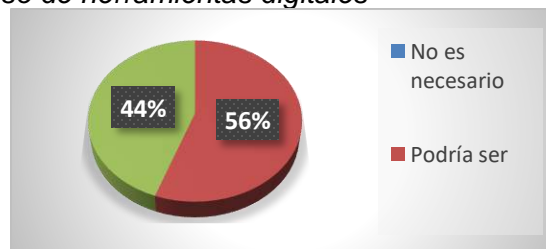
Pregunta 16: ¿Estaría de acuerdo que se capacite sobre las nuevas herramientas digitales aplicadas en la educación?

Tabla 17: Capacitación uso de herramientas digitales

Indicadores	Cantidades	Porcentaje
No es necesario	0	0%
Podría ser	10	56%
Si, es sumamente importante	8	44%
Total	18	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 17: Capacitación uso de herramientas digitales



Elaborado por: Las Autoras (2024)

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación: En esta pregunta los estudiantes indican con un 56% que podría estar de acuerdo que se capacite sobre las nuevas herramientas aplicadas en la educación y el 44% indica que sí, es sumamente importante que se capacite. La mayoría de los encuestados está de acuerdo que se capacite sobre las nuevas herramientas digitales aplicadas en la educación.

2.2.1. Presentación de los resultados

El análisis de los resultados del estudio diagnóstico se realizó a partir de los instrumentos aplicados (encuestas, observaciones y pruebas piloto). Los datos obtenidos permitieron identificar las principales dificultades relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo. A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes:

Análisis de los resultados:

Función principal del sistema digestivo: El 56% de los estudiantes respondió incorrectamente sobre la función principal del sistema digestivo, lo que indica una falta de comprensión conceptual básica. Se interpreta que las clases tradicionales no logran captar el interés ni promover un aprendizaje significativo.

Interés por el tema: El 33% de los estudiantes calificó las clases como "aburridas", mientras que solo el 11% las consideró "interesantes". Esto sugiere que las metodologías actuales no fomentan la motivación ni la participación activa.

Uso de herramientas digitales: El 85% de los estudiantes indicó que los docentes no utilizan herramientas digitales para enseñar el sistema digestivo. Este dato refleja una carencia en la integración de tecnologías educativas en el aula.

Relación de órganos y funciones: En el pretest, el 44% de los estudiantes relacionó incorrectamente los órganos con sus funciones correspondientes. Sin embargo, después de la implementación de herramientas digitales, este porcentaje mejoró al 100%, evidenciando un impacto positivo en el aprendizaje.

Interpretación de los resultados

Existe una clara desconexión entre los métodos de enseñanza tradicionales y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Las clases teóricas y memorísticas no generan un interés sostenido ni una comprensión profunda del sistema digestivo.

La falta de recursos didácticos innovadores, como herramientas digitales, limita el desarrollo de habilidades críticas y prácticas en los estudiantes.

La implementación de herramientas digitales durante la prueba piloto demostró un aumento significativo en el rendimiento académico, lo que sugiere que estas estrategias pueden ser efectivas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Discusión de los resultados

La discusión de los resultados se centra en comparar los hallazgos con estudios previos y marcos teóricos:

Comparación con antecedentes investigativos: Los resultados coinciden con estudios que destacan la importancia de las herramientas digitales en la educación científica (ver Capítulo I). La literatura sugiere que el uso de tecnologías digitales mejora la motivación, la interacción y la retención de conocimientos.

Relación con el problema planteado: Los datos validan la operacionalización de las variables de que las dificultades en el aprendizaje del sistema digestivo están relacionadas con metodologías tradicionales y la falta de recursos digitales. La mejora observada en el postest confirma la necesidad de implementar propuestas innovadoras.

Limitaciones del diagnóstico: Aunque los resultados son prometedores, es necesario considerar factores como el tamaño de la muestra y el tiempo limitado de la intervención. Además, algunos estudiantes aún muestran dificultades en preguntas específicas, lo que sugiere la necesidad de ajustar ciertos aspectos de la propuesta.

Conclusión del diagnóstico

Fortalezas detectadas: Los estudiantes mostraron una mayor motivación y participación cuando se utilizaron herramientas digitales. La integración de recursos interactivos facilitó la comprensión de conceptos abstractos relacionados con el sistema digestivo.

Debilidades identificadas: Las metodologías tradicionales no promueven un aprendizaje significativo ni desarrollan habilidades críticas. Existe una brecha en el uso de tecnologías educativas por parte de los docentes.

Recomendaciones iniciales: Implementar herramientas digitales como parte integral del proceso de enseñanza-aprendizaje. Capacitar a los docentes en el uso de tecnologías educativas para maximizar su impacto.

Dificultades en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Sistema Digestivo: El diagnóstico inicial reveló que más del 50% de los estudiantes muestran poco interés por el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo (56% según la encuesta). Esto se atribuye principalmente a metodologías tradicionales basadas en clases teóricas y memorísticas. La falta de herramientas digitales en el aula fue evidente, ya que el 85% de los estudiantes indicaron que los docentes no utilizan recursos tecnológicos para enseñar este tema.

Comprensión Conceptual Limitada: Los resultados del pretest mostraron que los estudiantes tienen dificultades para comprender conceptos clave relacionados con el sistema digestivo. Por ejemplo: El 44% de los estudiantes identificaron incorrectamente la estructura de la boca. Solo el 89% identificaron correctamente al hígado como el órgano productor de bilis, lo que indica ciertas lagunas en el conocimiento básico.

Impacto Positivo de las Herramientas Digitales: La implementación de herramientas digitales durante la prueba piloto demostró un impacto significativo en el rendimiento académico. En el postest, el 100% de los estudiantes respondieron correctamente preguntas relacionadas con órganos y funciones específicas del sistema digestivo. El uso de recursos interactivos, como modelos 3D y juegos didácticos, generó mayor participación e interés, lo que se reflejó en una mejora del 100% en varias preguntas clave.

Satisfacción y Aceptación de las Herramientas Digitales: Según la encuesta posterior a la intervención; el 72% de los estudiantes manifestaron satisfacción general con el uso de herramientas digitales. El 11% calificaron su experiencia como "muy satisfactoria". Además, el 94% de los estudiantes consideraron que estas herramientas facilitaron el acceso a información y recursos educativos.

Necesidad de Capacitación Docente: Durante la observación y entrevistas con docentes, se detectó que existe una brecha en el uso de herramientas digitales debido a la falta de capacitación adecuada. Esto limita la integración efectiva de tecnologías en el aula.

Recomendaciones Preliminares: Es necesario implementar estrategias pedagógicas innovadoras que incorporen herramientas digitales para promover un aprendizaje activo y significativo. Se sugiere organizar programas de capacitación para docentes sobre el uso de tecnologías educativas y su aplicación en la enseñanza de contenidos científicos.

CAPÍTULO 3: DISEÑO Y VALIDACIÓN DEL AULA VIRTUAL PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL SISTEMA DIGESTIVO EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE BÁSICA SUPERIOR

3.1 FUNDAMENTOS Y DISEÑO DEL AULA VIRTUAL

Los componentes esenciales que respaldan el aula virtual creada para implementar la incorporación de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo son:

a) Fundamentación teórica

Definición del aula virtual

Un aula virtual es un espacio educativo digital diseñado en línea, donde estudiantes y profesores interactúan de forma telemática desde cualquier parte. En este entorno, ambos grupos pueden compartir conocimientos, resolver dudas y discutir temas relacionados con los cursos que se están impartiendo, a través de los foros de discusión, chats, entre otros, todo ello sin necesidad de estar físicamente presentes en el mismo lugar. Esto facilita el acceso a la educación a distancia y permite una mayor flexibilidad tanto para los estudiantes como para los docentes. Por ende, el aula virtual brinda una infraestructura para el proceso de enseñanza-aprendizaje, adaptándose a las necesidades y exigencias de la educación.

Este trabajo de titulación es crucial, ya que facilita la respuesta a un cambio en la metodología de enseñanza que se realice de manera eficiente y efectiva.

Los autores (Consuegra et al., 2019) señalan que aula virtual es:

Como el espacio virtual, implementado sobre una plataforma interactiva, donde se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje mediado por la tecnología, con enfoque didáctico caracterizado por la flexibilidad en el manejo del tiempo y los recursos, la comunicación y colaboración entre los participantes. (p. 6)

Las aulas virtuales hoy toman distintas formas y medidas, y hasta son llamadas con distintos nombres. Algunas son sistemas cerrados en los que el usuario tendrá que volcar sus contenidos y limitarse a las opciones que fueron pensadas por los creadores del espacio virtual, para desarrollar su curso. Otras se extienden a lo largo y a lo ancho de la red usando el hipertexto como su mejor aliado para que los alumnos no dejen de visitar o conocer otros recursos en la red relacionados a la clase.

Características de un aula virtual

Un aula virtual se compone de una serie de instrumentos creados para perfeccionar y potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las propiedades fundamentales de un aula virtual de acuerdo al autor (Bates, 2001) son:

- **Accesibilidad.** - Disponible desde cualquier sitio y en cualquier instante con acceso a la red.
- **Interactividad.** – Facilita la interacción entre alumnos y profesores a través de foros, chats y videollamadas.
- **Multimedia.** - Fusiona varios recursos tales como vídeos, sonidos, documentos y exposiciones.
- **Evaluación y seguimiento.** – Proporciona instrumentos para pruebas, encuestas y seguimiento del avance del alumno.
- **Personalización.** - Se ajusta a variados estilos y velocidades de aprendizaje.
- **Colaboración.** - Propiciar el trabajo colaborativo a través de wikis, foros y proyectos de equipo.
- **Automatización.** - Administración de tareas tales como notas, entrega de tareas y alertas.

Estos atributos contribuyen de forma general a que las actividades dentro de un aula virtual se hagan más eficaces, y a tratar el proceso de enseñanza.

Componentes de un aula virtual

Los elementos de un aula virtual pueden fluctuar en función de la plataforma empleada y de las necesidades específicas del ambiente educativo. Las aulas virtuales son uno de los elementos más habituales que presentan las aulas virtuales según los autores (Smith et al., 2013) son:

- **Sistema de gestión del aprendizaje (LMS):** Es el núcleo del aula virtual. Facilita la gestión del curso, administración de usuarios, distribución de contenido, evaluaciones, monitorización de los alumnos, entre otros.
- **Contenido educativo:** Incorpora recursos de estudio tales como documentos, textos, vídeos, presentaciones, audios, enlaces, entre otros. El profesor proporciona este material para que los alumnos lo revisen.

- **Herramientas de comunicación sincrónica:** Facilita la comunicación en tiempo real entre profesores y alumnos. Incluyendo videoconferencias, chat en directo, pizarras virtuales, entre otros.
- **Herramientas de comunicación asincrónica:** Proporcionan la comunicación entre docentes y estudiantes en momentos diferentes, como foros de discusión, correo electrónico, etc.
- **Herramientas de colaboración:** Admiten que los estudiantes trabajen en equipo, discutan ideas y compartan recursos e información.
- **Sistema de evaluación:** Incluye herramientas de exámenes los cuales pueden ser calificados de forma instantánea y a su vez poder dar retroalimentación, etc.
- **Calendario y planificación:** Permite a los estudiantes visualizar fechas importantes, eventos del curso, plazos de entrega de tareas, horarios de clase en línea, etc.
- **Sistema de seguimiento del progreso:** Proporciona información sobre el progreso de los estudiantes en el curso.
- **Soporte técnico y de ayuda:** Ofrece asistencia técnica a los estudiantes en caso de problemas con la plataforma, acceso a recursos, o cualquier otra consulta con el curso virtual.

Herramientas digitales para la enseñanza de las Ciencias Naturales dentro del aula virtual

De acuerdo a las múltiples tareas que realizan a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la virtualidad, se puede categorizar la variedad de herramientas virtuales que rigen los escenarios de enseñanza-aprendizaje en el Ecuador. Cabe recalcar que las redes sociales son herramientas muy diferentes que se modifican constantemente. Aunque a menudo se los conoce como herramientas de comunicación entre los estudiantes universitarios, siendo Facebook y Twitter los más populares, es importante señalar que también se pueden utilizar para enviar y recibir archivos educativos (Pinzón, 2017)

Las herramientas digitales para el proceso de enseñanza del sistema digestivo son:

- Educaplay nos permite fomentar la comprensión y exploración del sistema digestivo, porque tiene actividades variadas como mapas interactivos y crucigramas.
- Kahoot nos ayuda en la parte lúdica y dinámica, donde los estudiantes compiten en tiempo real y se motivan con puntuaciones.



- Wordwall tiene una gran variedad de juegos personalizados, los cuales permiten crear diferentes tipos de actividades como sopas de letras, laberintos, emparejamientos, etc.

En resumen:

- Para evaluar rápido y motivar → Kahoot
- Para explorar y reforzar conceptos → Educaplay
- Para actividades variadas y dinámicas → Wordwall

Currículo Nacional de Educación

Dentro del Currículo Nacional de Educación de Ecuador para los subniveles de Educación General Básica Superior (8.º, 9.º y 10.º años) el cual destaca la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) dentro de la enseñanza de las C.N., en el cual se encuentra el décimo año, mismo que forma parte de este trabajo investigativo.

Por lo tanto, la enseñanza de las C.N., “se orienta al conocimiento y la indagación científica sobre los seres vivos y sus interrelaciones con el ambiente, el ser humano y la salud, la materia y la energía, la Tierra y el Universo, y la ciencia en acción” (Ministerio de Educación, 2020), donde los estudiantes perfeccionen sus habilidades y destrezas y aprendan acerca de las ciencias.

Teoría del aprendizaje disruptivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Ciencias Naturales enfocado en el sistema digestivo

La teoría del aprendizaje disruptivo sostiene que se puede potenciar o sustituir la educación convencional por métodos innovadores que incorporen tecnología, personalización y metodologías activas (Christensen et al., 2013). Dentro del marco de las Ciencias Naturales, esta teoría posibilita la transformación de la educación a través de tácticas que promuevan la experimentación, la exploración y el razonamiento crítico.

El aprendizaje disruptivo en la instrucción del sistema digestivo conlleva la implementación de técnicas novedosas y tecnologías en auge para cambiar la forma en que los alumnos entienden este sistema biológico. Mediante instrumentos como simulaciones en 3D, realidad aumentada y laboratorios virtuales, los estudiantes tienen la posibilidad de interactuar con modelos anatómicos, visualizar el proceso digestivo en vivo y probar dinámicas lúdicas para potenciar su aprendizaje.

Para los autores (Reigeluth y Karnopp, 2020) este método facilita un entendimiento más detallado al promover la investigación, la experimentación y la personalización del aprendizaje, en contraposición a los enfoques convencionales de enseñanza.

De acuerdo con (Siemens, 2004) la combinación de plataformas digitales y tácticas conectivistas promueve la creación de conocimiento en red, lo cual es crucial en la instrucción de conceptos científicos complejos como el sistema digestivo.

El aprendizaje disruptivo no solo actualiza la educación en Ciencias Naturales, sino que fomenta la inquisitividad, la experimentación y la habilidad crítica de los alumnos, equipándolos para los retos del siglo XXI.

Concepción del enfoque EPACE en la enseñanza del sistema digestivo

De acuerdo a los autores (Morales y Rojas, 2018) manifiestan que:

El enfoque EPACE (Experiencia, Participación, Aplicación, Comunicación y Evaluación) en la instrucción del sistema digestivo fomenta un aprendizaje dinámico y relevante mediante la interacción directa con los temas. Este modelo educativo resalta la experiencia a través de la utilización de laboratorios virtuales y simulaciones interactivas que posibilitan a los alumnos investigar el funcionamiento del sistema digestivo. La implicación se potencia con tareas en equipo y ejercicios en grupo, mientras que la aplicación se enfoca en solucionar problemas concretos vinculados con la digestión y la nutrición. La comunicación tiene un rol fundamental en el debate de descubrimientos científicos y en la discusión de procesos biológicos, y finalmente, la evaluación se lleva a cabo mediante instrumentos interactivos como encuestas en plataformas digitales, fomentando la retroalimentación y la modificación de estrategias de aprendizaje

De acuerdo con (Tobón, 2020) este método promueve la independencia del alumno y su habilidad para fusionar saberes científicos con su entorno diario, promoviendo de esta manera un aprendizaje más intenso y perdurable.

Así mismo hay ciertas características del enfoque EPACE en la enseñanza del sistema digestivo entre las cuales se las puede mencionar:

Figura 18: *Características enfoque EPACE*

Aprendizaje basado en la experiencia

- Se enfoca en el análisis directo de los conceptos mediante simulaciones, laboratorios virtuales y tareas prácticas que faciliten a los alumnos la visualización y entendimiento del funcionamiento del sistema digestivo en tiempo real.
- Tobón (2020).

Participación activa del estudiante

- Promueve la constante interacción a través de discusiones, colaboración en equipo y la aplicación de técnicas activas como el aprendizaje basado en problemas (ABP) o el aula invertida.
- Tobón (2020).

Aplicación de conocimientos en contextos reales

- Fomenta la vinculación de los contenidos con escenarios del día a día, tales como la digestión de diversos tipos de alimentos y la relevancia de una dieta sana.
- Tobón (2020).

Comunicación efectiva y argumentación científica

- Se pone su capacidad la habilidad de los alumnos para interpretar procesos biológicos, examinar datos y fomentar el pensamiento crítico en relación a la digestión y nutrición.
- Tobón (2020).

Evaluación formativa e interactiva

- Se emplean tácticas de evaluación constante como encuestas en plataformas digitales, rúbricas de rendimiento y autoevaluaciones para potenciar el aprendizaje y optimizar la instrucción.
- Tobón (2020).

Fuente: Elaboración propia (2024)

Modelo docente TPACK en la enseñanza del sistema digestivo

Evidenciando el gran interés por el uso de las TIC en el sistema educativo, al mismo tiempo se pretende indagar el desarrollo de las competencias con la integración de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales, a fin de dar respuesta al perfil de profesional de la especialidad a la cual se forma. Conjuntamente mediante la metodología basada en secuencia didáctica, con el Modelo TPACK de (Mishra y Koehler, 2006) se busca dar respuestas en el desarrollo de las diferentes competencias que emergen del estudio.

Desde el punto de vista del entendimiento del contenido (CK), el profesor debe tener un dominio sobre los procesos y funciones del sistema digestivo, incluyendo la anatomía de los órganos y su interconexión en la digestión y absorción de nutrientes (González y Pérez, 2019). Respecto al saber pedagógico (PK), se sugiere emplear técnicas activas como el aprendizaje basado en problemas y la instrucción basada en investigación para incentivar a los alumnos (Jiménez et al., 2021).

El saber tecnológico (TK) en TPACK posibilita la utilización de simulaciones, modelos tridimensionales y plataformas interactivas como aplicaciones de realidad aumentada o videos educativos, que permiten la visualización del sistema digestivo en funcionamiento (Ruiz y López, 2020). La fusión de estos tres saberes promueve un aprendizaje relevante, en el que los alumnos pueden vivir e investigar el funcionamiento del cuerpo humano de forma independiente e interactiva.

Para concluir, el uso del modelo TPACK en el del sistema digestivo no solo potencia la práctica educativa, sino que también potencia la comprensión de los estudiantes al combinar la tecnología con tácticas pedagógicas novedosas. Su aplicación dentro del aula virtual facilita una educación más eficaz, desarrollando las habilidades en el manejo de las actividades en la plataforma Moodle las mismas que estén acorde a las demandas educativas del siglo XXI.

Metodología PACIE y DUA utilizada para la estructura del aula virtual

Metodología PACIE

La Metodología PACIE (Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción y E-learning) es una estrategia que facilita la puesta en marcha eficaz de ambientes de aprendizaje virtuales. Se creó por (Burgos, 2007) con la finalidad de potenciar la educación remota a través de la utilización de instrumentos digitales.

Para (Camacho, 2008) se trata de una estrategia pedagógica que incorpora las TIC en el proceso de instrucción y aprendizaje. Su meta es impulsar el autoaprendizaje y la creación conjunta del saber a través de la interacción entre los alumnos y los profesores a través de la utilización de instrumentos digitales.

Donde (Burgos, 2007) estable cinco etapas:

Figura 19: Etapas PACIE

Presencia: Hace referencia a la identidad y reconocimiento del profesor y los alumnos en el salón de clases virtual. Significa fomentar un clima de confianza y dedicación en la plataforma de aprendizaje.

Alcance: Establece el alcance del curso, definiendo las metas educativas y la disponibilidad de los recursos en línea. Resulta fundamental para asegurar que todos los alumnos tengan acceso al contenido sin restricciones tecnológicas o geográficas.

Capacitación: Se refiere a la capacitación tanto de profesores como de alumnos en la utilización de instrumentos digitales. Es esencial para garantizar que la formación en ambientes virtuales sea eficaz.

Interacción: Destaca la relevancia de la interacción entre alumnos y profesores mediante foros, chats, videoconferencias y otros instrumentos de colaboración. Una interacción más intensa potencia el proceso de aprendizaje y promueve la creación del saber colectivo.

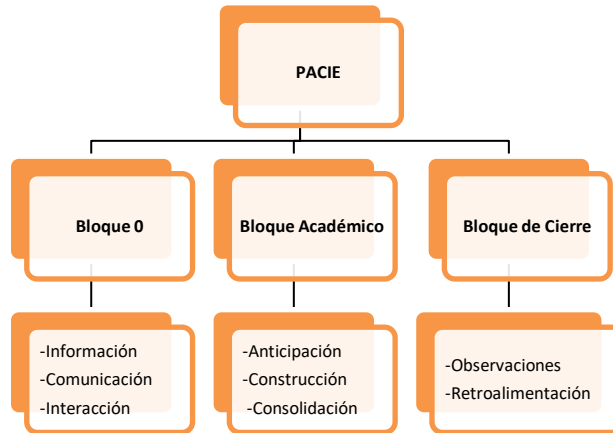
E-learning: Es el producto de la aplicación de los componentes previos. Hace referencia a la educación totalmente digital, donde el alumno tiene la posibilidad de acceder a contenidos, llevar a cabo tareas y ser evaluado en un ambiente digital.

Fuente: Burgos (2007)

Elaboración: Propia (2024)

El autor (Paredes, 2021) en su trabajo propone tres componentes para organizar el aula los cuales son:

Figura 20: Bloques PACIE

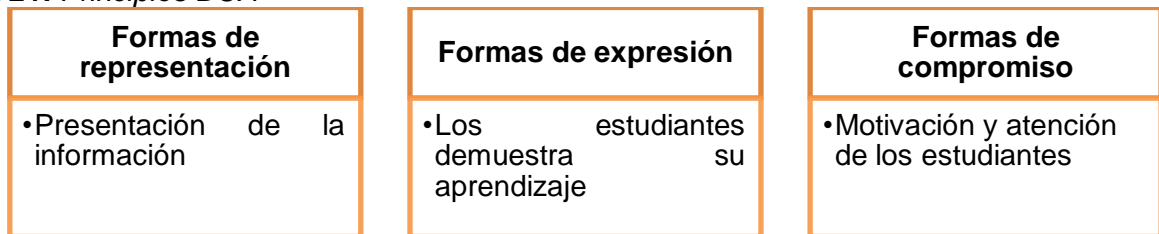


Fuente: Elaboración Propia (2024)

Metodología DUA

(Cast, 2018) comenta que, el DUA se centra en elaborar estrategias y recursos pedagógicos que aborden la diversidad de los estudiantes desde el comienzo, facilitando que todos los alumnos puedan acceder al aprendizaje sin requerir adaptaciones subsiguientes. Se fundamenta en tres principios esenciales:

Figura 21: Principios DUA



Fuente: Elaboración Propia (2024)

El DUA es esencial para la creación de ambientes digitales inclusivos, facilitando que un aula virtual esté al alcance de estudiantes con diferentes requerimientos. Algunos factores a tener en cuenta son:

Figura 22: Factores DUA

Accesibilidad digital

- Utilización de plataformas que soporten lectores de pantalla, subtítulos en videos y herramientas de asistencia.
- Meyer et al., 2014

Variedad de recursos

- Incluir textos, videos, infografías y sonidos para simplificar la obtención de la información.
- Rose et al., 2006

Flexibilidad en la evaluación

- Oportunidades de involucramiento mediante foros, trabajos escritos, exposiciones orales o videos.
- Cast, 2018

Fuente: Elaboración Propia (2024)

Herramienta de desarrollo del aula virtual

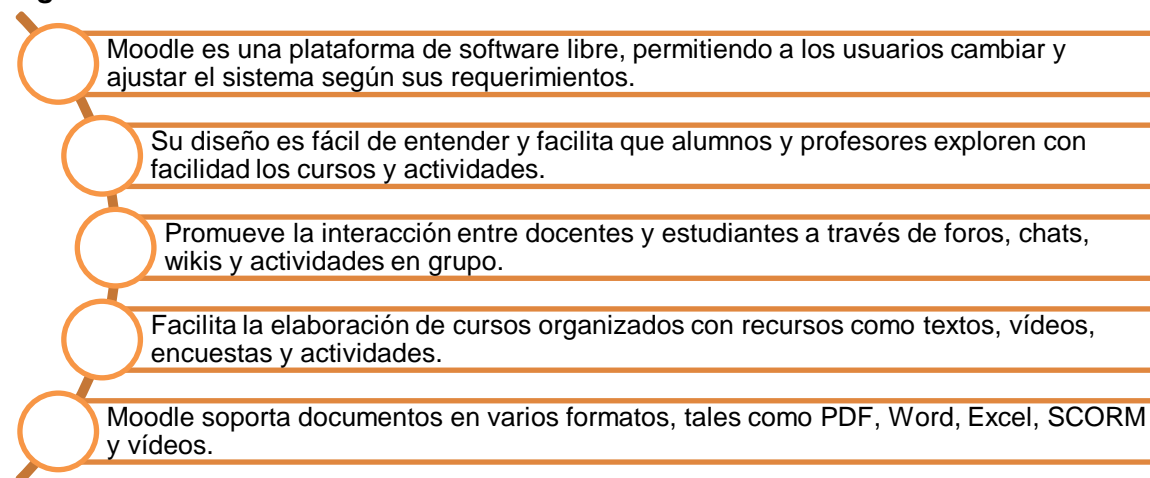
Moodle

Moodle es una plataforma educativa creada para ofrecer a docentes, gestores y alumnos un sistema unificado, sólido y confiable para construir ambientes de aprendizaje a medida.

Es un sistema para el manejo del aprendizaje en línea gratuito, que les permite a los educadores la creación de sus propios sitios web privados, llenos de cursos dinámicos que extienden el aprendizaje, en cualquier momento, en cualquier sitio. Según la información encontrada en su sitio web (Moodle, 2018), el núcleo de Moodle, extremadamente personalizable, viene con muchas características estándar.

Características de Moodle

Figura 23: Características Moodle



- Tiene instrumentos para administrar autorizaciones, limitar el acceso a contenidos y asegurar la privacidad de los usuarios.
- Tiene instrumentos para administrar autorizaciones, limitar el acceso a contenidos y asegurar la privacidad de los usuarios.
- Es posible vincularse con recursos como Google Drive, Microsoft Teams, Zoom y otras herramientas del LMS.
- Moodle ofrece una experiencia adaptable en ordenadores, Tablets y smartphones.
- Los profesores tienen la capacidad de elaborar pruebas, cuestionarios y rúbricas de evaluación, además de supervisar el progreso de los alumnos.

Fuente: Elaboración Propia (2024)

El modelo TPACK fusiona tres saberes esenciales para una enseñanza eficaz: el contenido disciplinar, la pedagogía y la tecnología. Esta mezcla posibilita que los docentes no solo dominen el tema que imparten, sino que también entiendan cómo emplear tácticas pedagógicas apropiadas y utilizar recursos tecnológicos para simplificar el proceso de aprendizaje. Así, TPACK contribuye a la creación de experiencias educativas relevantes que se ajustan a las demandas del alumno, mejorando la obtención de conocimientos y competencias en un ambiente dinámico y vinculado.

En cuanto al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), este complementa el modelo TPACK al fomentar la inclusión y el acceso en el proceso de enseñanza. El DUA proporciona diversas maneras de representar, expresarse y comprometerse, posibilitando que la tecnología y la enseñanza se adapten a la variedad de estilos y habilidades de los estudiantes. Al fusionar TPACK con DUA, se impulsa una educación adaptable, que incorpora contenidos pertinentes y tecnologías apropiadas, promoviendo el aprendizaje de todos, sin importar sus diferencias, y garantizando un ambiente educativo más justo y eficiente.

La combinación del modelo TPACK con el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) constituye una estrategia innovadora y eficaz para incrementar la calidad de la educación. Al fusionar el saber disciplinar, la pedagogía y la tecnología con fundamentos inclusivos y versátiles, se establece un ambiente de enseñanza-aprendizaje que se ajusta a la diversidad de los estudiantes. No solo simplifica el entendimiento y la comprensión de los contenidos, sino que también fomenta la participación activa y el crecimiento integral de los alumnos. En resumen, esta mezcla potencia la instrucción, lo que hace que la enseñanza-aprendizaje sea más relevante, asequible y justo para todos.



b) Fundamentación Legal

Este proyecto de estudio se basa en los apartados de la constitución ecuatoriana.

De acuerdo con la (Constitución, 2008) artículo 67 establece que la educación en Ecuador es laica en todos sus aspectos; es obligatoria y, sobre todo, gratuita hasta la educación secundaria. En las entidades públicas no implican ningún gasto, además ofrecen servicios de interés social a aquellos que los requieran. Los alumnos en circunstancias de pobreza extrema recibían ayudas específicas. El estado garantiza la libertad de enseñanza y rechazará la discriminación; los padres tienen el derecho a elegir para sus hijos una educación acorde con sus principios, creencias; y promoverá la equidad de género.

El estado ejecutará planes y programas de educación permanentes para eliminar el analfabetismo y fortalecerá la educación en las zonas rurales y las del sector fronterizo, también se garantizará la educación particular.

De esta manera el estado garantiza que los estudiantes puedan tener acceso a una educación de calidad, el Estado debe procurar que la educación sea bien organizada en todos sus niveles.

Artículo 80. La Constitución establece que el Estado promoverá la ciencia y la tecnología en todos los niveles de educación, con el objetivo de incrementar la productividad, la competitividad, la gestión sostenible de los recursos naturales y cubrir las necesidades fundamentales de la población (Constitución, 2008).

Según esto, se persigue una educación de alta calidad en la que se utilicen una variedad de herramientas a las que tengan acceso, y se fomente el desarrollo de habilidades y destrezas del alumno, en un entorno equilibrado.

Además de ello está el Currículo Nacional Ecuatoriano, el Laboratorio de Innovación Educativa y los Proyectos de Innovación Curricular Educativa.

Dentro del (Ministerio de Educación, 2023), tenemos:

El Currículo Nacional de Ecuador: Donde en su plan de estudios actual destaca el fomento de habilidades fundamentales para el siglo XXI, tales como las comunicativas, matemáticas, socioemocionales y digitales, que incluyen el razonamiento computacional y la ciudadanía en línea. Este método tiene como objetivo reforzar y recuperar aprendizajes fundamentales a través

de la utilización de criterios de rendimiento y sus correspondientes indicadores, facilitando una valoración más precisa e imparcial del avance de los estudiantes.

Laboratorio de Innovación en Educación: El Ministerio de Educación de Ecuador ha establecido el Laboratorio de Innovación Educativa como un lugar para intercambiar, generar, guardar y administrar datos digitales de fácil acceso, búsqueda y recuperación, derivados de los procesos innovadores que se llevan a cabo en las instituciones educativas.

Proyectos de Innovación Curricular Educativa: Las sugerencias de innovación en el currículo que se incorporen al Proyecto Educativo Institucional necesitan la aprobación del Nivel Zonal. En las instituciones públicas, es necesario construir el Proyecto Educativo Institucional con el apoyo del Gobierno escolar; en las instituciones privadas y fismisionales, es necesario edificarlo con la implicación de los promotores y las autoridades de los centros educativos.

c) Fundamentación tecnológica

Se refiere al conjunto de capacidades y saberes que habilitan a los maestros para emplear la tecnología de manera eficaz en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Hoy en día, es una habilidad imprescindible para los maestros, dado que la tecnología se está incorporando cada vez más en el ámbito educativo.

Los autores (Ibáñez et al., 2017) explican que las TIC proporcionan grandes oportunidades de transformación en los procesos educativos, la integración correcta y a tiempo de los recursos pedagógicos fomenta la mejora de la calidad de la enseñanza.

En cambio, (Fajardo et al., 2019) piensan que la implementación de las TIC en la educación va más allá de un proceso donde el alumno se convierte en objeto y sujeto de su aprendizaje, adoptando un rol proactivo y responsable en su proceso de desarrollo. En el campo de la pedagogía, es necesario una correcta gestión de los recursos por parte del profesor, ya que es él quien imparte el contenido y a su vez genera interés en el alumno para impulsar el crecimiento de sus capacidades.

Mediante el uso de la tecnología, se facilita la interacción entre el profesor y el alumno mediante, videoconferencia, chats, foros, e Imágenes. La tecnología nos proporciona herramientas para potenciar nuestra calidad educativa, por lo que se creó un aula virtual utilizando la herramienta de Moodle en este estudio de investigación.

La plataforma Moodle sobresale como un recurso perfecto para el estudio del sistema digestivo, gracias a su habilidad para estructurar y organizar contenidos de forma nítida y comprensible. Facilita a los profesores la incorporación de recursos multimedia, encuestas y ejercicios interactivos, promoviendo un aprendizaje independiente y cooperativo. Además, Moodle proporciona un seguimiento personalizado del avance del alumno, lo que promueve la detección de áreas que necesitan mejora. Esta plataforma se ajusta a diversos métodos de aprendizaje, lo que hace que entender el complejo funcionamiento del sistema digestivo sea más eficaz y relevante.

En cambio, Kahoot y Educaplay enriquecen la instrucción del sistema digestivo al promover la motivación y la participación activa a través de juegos y actividades recreativas. Kahoot permite la evaluación formativa mediante cuestionarios interactivos que fortalecen los conceptos fundamentales, mientras que Educaplay proporciona herramientas interactivas como crucigramas, sopas de letras y mapas conceptuales, que promueven la memorización y el uso práctico del contenido. Estas herramientas facilitan un aprendizaje más interesante y variado, potenciando la memorización del saber y fomentando el interés por la investigación del sistema digestivo.

3.2. DISEÑO DEL AULA VIRTUAL

A continuación, se presenta el diseño del aula virtual con la incorporación de las herramientas digitales al proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo en la asignatura de Ciencias Naturales, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del 10mo año de básica en la Unidad Educativa del Milenio “Arutam”.

El diseño del aula tiene como objetivo: Innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo a partir de la incorporación de herramientas digitales dentro de un aula virtual, este sea a corto y mediano plazo, donde los estudiantes mejoren su rendimiento académico.

Por ende, se comprueban las variables declaradas:

En la demostración de las variables planteadas se intenta demostrar si existe o no una relación directa con el objetivo general. En base a esto, es útil recordar que el mismo se ajusta a “crear un aula virtual en Moodle incorporando las herramientas digitales al proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo en la asignatura de Ciencias Naturales con el propósito de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del décimo año, de una institución educativa de la ciudad de El Panguí, periodo 2023-2024.”

Variables

Variable dependiente: enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo.

Variable independiente: aula virtual.

Mediante el desarrollo del presente trabajo de investigación sobre la enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo, se observó que el uso del aula virtual para mejorar el rendimiento académico y la comprensión de los estudiantes sobre el tema. Durante un periodo de 5 días (una semana), se llevó a cabo un análisis detallado, de cómo el docente integro el aula virtual en sus prácticas de enseñanza-aprendizaje y a su vez como los estudiantes respondieron a ellas, todo esto se realizó a través de una guía de observación.

Se realizó un total de 5 observaciones (2 horas clase por día) en el aula a los estudiantes del décimo año de básica paralelo "C" de la sección vespertina. Durante las clases se observación que se les enseñaban los conceptos del sistema digestivo, además se registró el uso del aula virtual por parte del docente, como herramienta interactiva.

En la guía de observación sobre la incorporación del aula virtual en la enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo, se pudo apreciar que, él docente ha escogido las herramientas más adecuadas, de fácil acceso y además son gratuitas, las mismas no necesitan registrarse para su uso. Igualmente, se pudo evidenciar que estas herramientas son educativas y de interfaz amigable, donde los estudiantes interactuaban de manera directa sin ningún tipo de inconveniente. Obteniendo un resultado favorable en la guía de observación en base a la primera variable.

En base a la enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo, su pudo evidenciar que los estudiantes se sentían más motivados hacia la enseñanza de las mismas, aumentado su nivel de conocimientos de manera significativa, demostrando interés por aprender, mejorando el problema de dificultad para comprender conceptos abstractos, problemas de lenguaje y comprensión lectora, llegando casi a un 100%, pero había ciertos estudiantes todavía con ese problema. De igual forma el uso de estas herramientas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo, han mejorado la forma de comprender las mismas. Permitiendo facilidad en la manera de evaluar a los estudiantes, por ende, es conveniente la creación de un aula virtual para poder reforzar y retroalimentar la enseñanza de los estudiantes, en cualquier ámbito de la educación. (Ver anexo 3)

PRESENTACIÓN DEL AULA VIRTUAL



a) Datos informativos

Título: Innovar el proceso de enseñanza-Aprendizaje del sistema digestivo a partir del uso de las herramientas digitales en Moodle.

Lugar: Unidad Educativa del Milenio.

Beneficiarios: La propuesta va dirigida a los estudiantes del décimo año de Educación básica Superior de la Unidad Educativa del Milenio del cantón El Pangui de la provincia de Zamora Chinchipe.

Ubicación

Provincia: Zamora Chinchipe

Cantón: El Pangui

Parroquia: El Pangui

Barrio: La Recta.

Equipo Técnico: Investigador: Mariela Loja y Ginger Pin.

b) Antecedentes

La Unidad Educativa del Milenio, se encuentra ubicada en el barrio La recta, parroquia El Pangui, Cantón El Pangui perteneciente a la Provincia de Zamora Chinchipe (Ecuador), la institución cuenta con 1.654 estudiantes distribuidos desde inicial hasta el bachillerato en ambas secciones.

Para alcanzar un progreso en la educación en el campo de las Ciencias Naturales, se ha considerado el décimo año de Educación Básica superior, con el fin de integrar herramientas digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje del sistema digestivo, con el fin de optimizar la enseñanza y el aprendizaje de estas.

Las Ciencias Naturales son una disciplina que demanda análisis, lo que dificulta su comprensión. Por lo tanto, el alumno de décimo debería entender los conceptos, luego enfocarse en razonar y poder avanzar a la práctica a través de las evaluaciones y las tareas.

Por todas las consideraciones previas, se plantea la necesidad de crear un aula virtual de Ciencias Naturales, en la que la asistencia de las TIC es esencial. El objetivo es modificar esta connotación y optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta herramienta proporciona interactividad, comunicación, dinamismo en la exposición de contenidos con variados métodos de enseñanza, todo ello en un solo lugar.

c) Justificación



Esta investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa del Milenio, donde se logró detectar una carencia en el proceso de instrucción y aprendizaje de la materia de las Ciencias Naturales, en la que se utiliza la metodología tradicional de enseñanza.

Actualmente, mediante el uso de las TIC, se busca crear un aula virtual de Ciencias Naturales en Moodle para resolver el problema previamente expuesto.

Es crucial que el profesor emplee estas innovadoras técnicas de enseñanza, o sea, las herramientas digitales contribuyen a una comunicación más efectiva entre los alumnos y el profesor, con el fin de alcanzar una enseñanza-aprendizaje relevante donde los estudiantes desarrollen un pensamiento crítico.

El diseño del aula virtual ofrece todas las facilidades, ya que los alumnos muestran un gran deseo de aprender a manejar las herramientas tecnológicas requeridas para su enseñanza y aprendizaje.

Es incuestionable que la presente investigación contribuirá al progreso de la Unidad Educativa del Milenio, en el Departamento de Ciencias Naturales, con el aula virtual. Los estudiantes que obtengan beneficios directos serán aquellos que puedan razonar y entender cualquier tipo de sistema.

La implementación de recursos digitales en el entorno virtual transforma la instrucción del sistema digestivo al proporcionar experiencias de aprendizaje más dinámicas, interactivas y personalizadas. Estas tecnologías brindan a los alumnos la posibilidad de utilizar recursos multimedia, tales como vídeos explicativos, simulaciones y animaciones, que simplifican la comprensión de procesos complejos y abstractos. Además, plataformas como Moodle incorporan tareas de evaluación y áreas de colaboración que fomentan el aprendizaje activo y la colaboración. Las herramientas digitales también promueven la retroalimentación instantánea, lo que permite adaptar las estrategias de enseñanza de acuerdo a las demandas individuales. En resumen, estas innovaciones potencian el proceso de enseñanza, incrementando la motivación, potenciando la memorización de conocimientos y capacitando a los alumnos para un aprendizaje independiente y relevante del sistema digestivo.

d) Objetivos

Objetivo General



Diseñar e implementar un aula virtual que mejore el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo en estudiantes del décimo año de Educación Básica Superior, utilizando herramientas digitales interactivas.

Objetivos Específicos

- Diseñar recursos digitales interactivos que faciliten la comprensión del sistema digestivo.
- Implementar secuencias didácticas dentro del aula virtual para potenciar la participación activa y el aprendizaje significativo sobre el sistema digestivo.
- Evaluar el impacto del aula virtual en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes.

e) Análisis de factibilidad

Factibilidad tecnológica

La Institución Educativa dispone de los recursos tecnológicos y laboratorios disponibles para los alumnos. Actualmente, los alumnos cuentan con dispositivos móviles que pueden utilizar y así acceder desde sus hogares o desde cualquier sitio donde se halle. El único recurso esencial es el internet.

Factibilidad económica

Esta propuesta es completamente viable, por lo que el investigador proporcionará todo el capital necesario para el hospedaje de la plataforma Moodle, donde se distribuirán las herramientas que funcionarán como respaldo para la disponibilidad gratuita de los estudiantes.

f) Estructura del aula virtual

La organización del aula virtual se llevó a cabo siguiendo los bloques sugeridos por (Paredes, 2021) entre los bloques tenemos:

Primer Bloque “Cero”

En este bloque se encuentran tres componentes, los de información, los de comunicación y los de interacción.

Información

Incluye todos los componentes preliminares del EVA, detalla sus elementos y la forma en que el usuario puede moverse en él, incluyendo:

- Presentación del aula
- Bienvenida
- Información de las docentes



- Plan de unidad diaria

Comunicación

En relación con el funcionamiento del aula virtual y sus principales recursos, se incluyen:

- Anuncios
- Foro

Interacción

Espacios creados para generar el intercambio colaborativo, participativo, social y de enseñanza mediado entre el tutor y los estudiantes a través de:

- Chat
- Foro
- Taller cooperativo

Segundo Bloque “Académico” Unidad 1

Anticipación

Se realizará un juego para recordar ciertos conocimientos previos para poder adentrarse al tema, entre las actividades tenemos:

- Juegos de memoria
- Conocimientos previos.

Construcción

Se presenta la información clara de los contenidos de la clase, los expone con la ayuda de diferentes recursos para la generación del conocimiento entre ellos:

- Diapositivas
- Pdf
- Videos
- Enlaces

Consolidación

Envío de actividades a resolver en clase y en la casa.

- Tareas
- Evaluación

Herramientas digitales para trabajar en el sistema digestivo

Entre las herramientas que se utilizaron en el aula virtual tenemos:

- Educaplay
- Kahoot
- Wordwall

En el estudio de los cinco expertos evaluados, dos se ubican en un nivel de competencia alto y los tres demás poseen un nivel de competencia medio. Por lo tanto, la investigadora puede emplear a los cinco expertos si poseen un coeficiente de competencia que les permite validar dicha propuesta educativa con fiabilidad y seguridad. Esto se lo realizo en base a los autores (Jaramillo y Hincapié, 2014), donde nos brinda una serie de fórmulas (Ver Anexo 5, 6, y,7) para argumentar su experiencia y estudios realizados.

b) Instrumentos de validación

Se utilizaron instrumentos específicos diseñados para evaluar la pertinencia, viabilidad y efectividad de la propuesta. Entre estos instrumentos destacan:

- Rubrica de Validación: Una guía estructurada con indicadores específicos (ver Anexo 4).
- Autovaloración de Expertos: Un cuestionario para que los expertos evaluaran sus propias competencias y conocimientos antes de emitir juicios sobre la propuesta (ver Anexo 5).
- Niveles de Argumentación: Una herramienta para medir la profundidad y calidad de las observaciones y sugerencias de los expertos (ver Anexo 7).

c) Etapas del proceso de validación

El proceso se dividió en tres etapas principales:

- Primera Etapa: Revisión Documental: Los expertos revisaron la documentación completa de la propuesta, incluyendo objetivos, fundamentación teórica, estructura del aula virtual y actividades planificadas.
- Segunda Etapa: Evaluación Práctica: Los expertos interactuaron directamente con el aula virtual Moodle implementada, explorando sus funcionalidades y recursos digitales.
- Tercera Etapa: Retroalimentación y Mejora: Los expertos emitieron sus observaciones y sugerencias mediante la rúbrica de validación y otros instrumentos. Estas retroalimentaciones fueron analizadas para ajustar y mejorar la propuesta.

d) Criterios de evaluación

Los expertos evaluaron la propuesta según los siguientes criterios:

- Relevancia Académica: La propuesta debe estar alineada con los objetivos curriculares y las necesidades de los estudiantes.
- Viabilidad Técnica: La implementación del aula virtual debe ser factible dentro del contexto educativo actual.

- Impacto Pedagógico: La propuesta debe demostrar potencial para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo.

e) Resultados de la validación

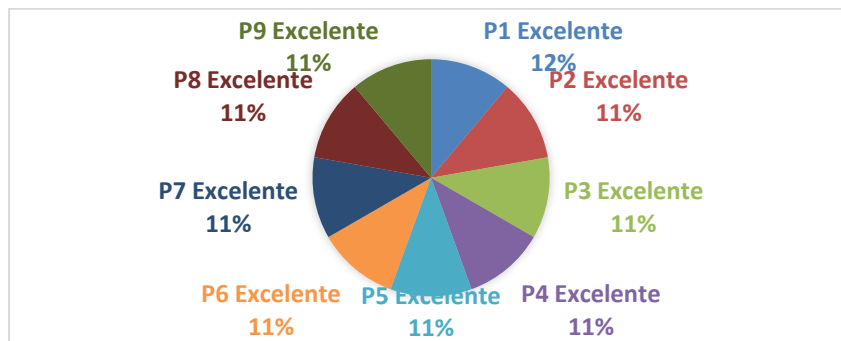
Según los datos presentados en la Tabla 18: Valoración Propuesta, todos los indicadores evaluados obtuvieron calificaciones "Excelentes". Algunos resultados destacados incluyen:

Tabla 18: Valoración propuesta

Indicadores	Porcentaje	Categoría
P1: En la investigación se destacó el método cuantitativo y cualitativo.	0,1	Excelente
P2: Los temas del aula virtual están vinculados con la materia.	0,1	Excelente
P3: Las aplicaciones empleadas en el aula virtual son interactivas y de uso sencillo.	0,1	Excelente
P4: La propuesta favorece el progreso del proceso educativo de los alumnos.	0,1	Excelente
P5: El aula virtual incluye evaluaciones para evaluar el desempeño académico adquirido mediante la misma.	0,1	Excelente
P6: Es posible ingresar al aula virtual desde cualquier sitio.	0,1	Excelente
P7: Hay una interacción entre el profesor y el alumno al llevar a cabo las tareas en el salón de clases.	0,1	Excelente
P8: Facilita la actualización de datos conforme al progreso tecnológico.	0,1	Excelente
P9: El planteamiento de la propuesta se basa en la teoría constructivista.	0,1	Excelente

Fuente: Elaboración Propia (2024)

Figura 28: Validación Especialistas



Fuente: Elaboración Propia (2024)

- 89% de los expertos coincidieron en que la propuesta favorece el progreso del proceso educativo.
- 100% de los expertos afirmaron que el aula virtual es interactiva y de uso sencillo.



- La propuesta está sólidamente respaldada en la teoría constructivista, lo que fomenta el aprendizaje activo.

El trabajo colaborativo o en equipo, impulsa la enseñanza del sistema digestivo al promover la implicación activa, el intercambio de pensamientos y el aprendizaje relevante entre los alumnos. Esta táctica, implementada en un aula virtual utilizando instrumentos digitales, fue valorada por especialistas a través de criterios que destacan su calidad e influencia.

En base a los criterios de validación tenemos que: La propuesta obtuvo una calificación excelente en todos los indicadores, resaltando elementos fundamentales como la aplicación de técnicas mixtas (cuantitativas y cualitativas), la relación directa de los temas con la materia de Ciencias Naturales, la interactividad y sencillez de manejo de los instrumentos digitales, y la accesibilidad desde cualquier sitio. Además, los evaluadores admitieron que la propuesta impulsa el avance educativo, promueve la modernización tecnológica y está sólidamente respaldada en la teoría constructivista, que fomenta el aprendizaje activo.

Los especialistas apreciaron de manera favorable que la propuesta constituye una innovación en la institución, siendo una de las primeras de su clase, y que podría expandirse a otras áreas del currículo. Se notó una eficaz interacción entre el profesor y el alumno en el aula virtual, particularmente a través de foros y retroalimentación personalizada. Además, subrayaron el entusiasmo de los alumnos al relacionarse con los temas vinculados al sistema digestivo.

Dentro de las recomendaciones o sugerencias para mejorar, se plantearon realizar una revisión de las herramientas utilizadas, especificar los temas tratados y fortalecer los procedimientos de evaluación con encuestas concretas, lo que facilitaría la observación del avance de los alumnos.

En conclusión, la propuesta fue muy apreciada por su innovación, relevancia pedagógica y capacidad para potenciar el desempeño escolar. Las sugerencias proporcionadas por los expertos serán consideradas para potenciar y fortalecer el aula virtual como un recurso de enseñanza integral, adaptable y acorde con las demandas del aprendizaje en la era digital.

f) Justificación del método de validación

El método de validación utilizado fue adecuado porque permitió:

- Evaluar tanto aspectos teóricos como prácticos de la propuesta.



- Recopilar retroalimentación cualitativa y cuantitativa de los expertos.
- Identificar fortalezas y áreas de mejora en la propuesta antes de su implementación final.

El procedimiento de verificación de la propuesta evidenció su relevancia, factibilidad y eficacia para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo a través de la utilización de instrumentos digitales.

g) Actividades antes de ingresar al aula virtual

Las tareas a revisar para entrar al aula virtual tenemos:

Tabla 19: Actividades

Objetivo Especifico	Actividad	Tiempo	Evaluación
Examinar el funcionamiento del aula virtual	-Familiarizarse con el entorno del aula virtual y las herramientas de Moodle.	15 min	
Bloque de cero			
Revisar página de la presentación	Saludo de bienvenida	3 min	
Revisar la página de información	Datos de las docentes tutoras Presentación de las tutoras escrito. Plan de unidad diaria	10 min	
Revisar página de comunicación	Anuncios Foros de dudas	3 min	
Revisar sección de interacción	Chats Foro Taller cooperativo	3 min	
Bloque de académico			
Analizar conceptualmente la unidad uno.	Se encuentra distribuida en 3 secciones	1 min	
Examinar la sección de anticipación de los conocimientos	Juego de memoria Conocimientos previos	15 min	
Inspeccionar la sección de construcción de los conocimientos	Revisa diapositivas Revisa guía Video del sistema digestivo	15 min	
Inspeccionar la sección de consolidación	Realiza la tarea en base al sistema digestivo	20 min	
Inspeccionar la sección de herramientas digitales para trabajar en el sistema digestivo	Revisa tarea Revisa evaluación	10 min	Cuestionario
Bloque de cierre			
Revisar página de cierre	Realiza la visualización de un certificado Realiza foro de opinión Realiza foro de mejoramiento del aula virtual	8 min	

Fuente: Elaboración Propia (2024)



h) Modelo Operativo del aula virtual

En esta sección se implementó un plan de acción que se especifica a continuación:

Tabla 20: Modelo operativo

Fase	Etapas	Metas	Actividades	Recursos	Presupuest o (Hosting Gratis)	Presupuest o (Hosting Pagado)	Responsables	Tiempo estimado
Planificación	Etapas de planificación	Reunir información y definir estructura del aula	Búsqueda de ejemplos de aulas virtuales, definición de secciones (foros, vídeos, actividades, presentación), exploración de Moodle	-Recurso humano (2 personas) -Laptop -Internet - MoodleCloud (gratuito) o instalación propia	\$100	\$100	Mariela Loja Ginger Pin	3 semanas
Diseño	Etapas de diseño	Crear un diseño visual atractivo y funcional.	Recolección de contenido (sistema digestivo), selección de vídeos, pruebas de colores, diseño de actividades en Moodle	- Recurso humano - Laptop - Internet - Herramientas de diseño	\$80	\$80	Mariela Loja Ginger Pin	3 semanas
Implementación	Carga del contenido	Subir contenido y organizar el aula virtual.	Crear secciones, subir recursos, pruebas de navegación, asegurar usabilidad en móviles	- Moodle (hosting gratuito o de pago) - Laptop - Internet	\$50	\$50	Mariela Loja Ginger Pin	1 semana
Validación	Etapas de validación	Evaluar funcionalidad y diseño final del aula virtual	Revisión por expertos, retroalimentación con guía, ajustes según recomendaciones	- Laptop - Internet - Guía de validación.	\$50	\$50	Mariela Loja Ginger Pin	1 día



Hospedaje	Alojamiento del aula	Tener el aula activa y accesible para estudiantes/docentes.	- Si se usa MoodleCloud: gratis hasta cierto límite - Si se usa hosting de pago: instalación, mantenimiento	- MoodleCloud (plan gratuito) - O hosting externo (ejemplo Hostinger)	\$0	\$120 (1 año a \$10/mes)	Técnico/administrador Moodle	Permanente
TOTAL					\$280	\$400		

Fuente: Elaboración Propia (2024)



i) Evaluación

Cada página del aula virtual contiene actividades individuales para evaluar los conocimientos obtenidos por los alumnos.

A través de estas actividades, el docente observa cómo el alumno desarrolla sus habilidades y competencias en el marco de la unidad del sistema digestivo. De igual manera, se utilizan tres herramientas para la comprensión del sistema digestivo, proporcionando un esquema detallado en el funcionamiento del mismo. En relación a las tareas que deben llevar a cabo en el aula, ya sean individuales o grupales, las cuales deben subir en los distintos enlaces para la constatación.

La evaluación debe ser constante y respaldada con las TIC a través de actividades de colaboración, ya sean en grupo o individual, que permitan observar el desarrollo cognitivo de los alumnos, además de potenciar las habilidades y destrezas que puedan ser utilizadas en la vida cotidiana.

Finalmente, al llevar a cabo la evaluación final, se les otorgará un certificado de haber superado la clase o curso. Además, se les solicita una evaluación de cómo les pareció el aula para mejorar el diseño del aula.

CONCLUSIONES

- El proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema digestivo representa una de las rutas fundamentales para entender el funcionamiento del cuerpo humano, en la que los estudiantes cultivan destrezas de observación, análisis crítico y entendimiento científico. Mediante este aprendizaje, se potencia su habilidad para hacer elecciones fundamentadas respecto al mantenimiento de su salud y adoptar estilos de vida saludables que favorezcan su bienestar global.
- La situación actual de los estudiantes del 10mo año de educación básica, se concluye que los estudiantes se les dificulta comprender los contenidos dentro del sistema digestivo, falta de interés debido a que la materia es bastante teórica (memorista), problemas de lenguaje y comprensión lectora, no analizan, es decir debido a estos problemas salen mal en las lecciones ocasionando un bajo rendimiento académico.
- Se llevó a cabo y desarrollado el diseño del aula, utilizando la plataforma Moodle, lo que posibilitó la creación del curso virtual. En este, el profesor puede incorporar diversos recursos o actividades digitales, lo que permite al alumno desempeñar un papel más activo y dinámico en la obtención de conocimientos y, a su vez, mejorar su desempeño académico.
- Se considera aplicable la validación del aula virtual, ya que es una herramienta innovadora, atractiva y provechosa tanto para el profesor como para el alumno. Además, los expertos en diseño del aula virtual de ciencias naturales expresaron que puede ser utilizada en otros campos, como soporte al proceso educativo, transformándose en un recurso didáctico, captando así la atención de todos los estudiantes.

RECOMENDACIONES

- Se aconseja formar de manera constante a los profesores en la utilización pedagógica de instrumentos digitales y llevar a cabo un análisis tecnológico institucional. Esto facilitará la creación de clases más interactivas e inclusivas. Además, se recomienda utilizar el aula virtual como referente para proyectos interdisciplinarios, impulsando el desempeño, la motivación y el crecimiento de habilidades en los alumnos.
- Se recomienda implementar un aula virtual institucional que complemente las clases presenciales y promueva el uso de recursos digitales interactivos, especialmente en asignaturas como Ciencias Naturales. Esta plataforma facilitaría el trabajo docente y permitiría desarrollar clases más dinámicas y atractivas para los estudiantes, incentivando su participación y mejorando su rendimiento académico. Además, es fundamental fomentar la aplicación de metodologías activas apoyadas en herramientas digitales, adaptadas a las necesidades y características de los estudiantes, dentro de entornos de aprendizaje digitales que potencien una educación más significativa e innovadora.
- Se sugiere construir un aula virtual de Ciencias Naturales siguiendo la metodología del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), asegurando la accesibilidad e inclusión de todos los alumnos. La plataforma debe proporcionar diversas modalidades de representación, tales como vídeos con subtítulos, audios y textos modificados. Adicionalmente, posibilitará diferentes modalidades de expresión, tales como actividades interactivas, evaluaciones diferenciadas y empleo de tecnologías de asistencia. Es fundamental promover la participación activa a través de juegos, foros accesibles y proyectos de colaboración. Finalmente, la plataforma debe ser fácil de usar y adaptable, con alternativas de contraste, tamaño de letra y compatibilidad con lectores de pantalla para alumnos con necesidades educativas.
- Se aconseja establecer de forma constante la utilización del aula virtual y recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales, dado que se ha observado un incremento notable en el desempeño escolar, la implicación y la comprensión de los temas. Para fortalecer esta estrategia, es imprescindible elaborar un plan de acción que asegure su implementación constante, evaluación y perfeccionamiento. Por ende, se adjunta en anexo el plan de acción. (Ver anexo 12)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Abreu, A. Y., Barrera Jiménez, A. D., Worosz, T. B., y Vichot, I. B. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Mendive. Revista de educación*, 16(4), 610-623. https://doi.org/scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-76962018000400610&script=sci_arttext
- Alvarado, D. G., y Morán, G. (2010). *Métodos de investigación*. Mexico : Pearson Educacion. <https://doi.org/mitrabajodegrado.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/11/moran-y-alvarado-metodos-de-investigacion-1ra.pdf>
- Angarita, L. (2019). Apropiación de la realidad aumentada como apoyo a la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica primaria. Colección Internacional de Investigación Educativa. *REDIPE*, 7(12), 12. <https://doi.org/revista.redipe.org/index.php/1/article/view/655>
- Aparicio, O. Y. (2019). Uso y apropiación de las TIC en educación. *Revista interamericana de investigación, educación y pedagogía*, 12(1), 253-284. <https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2019.0001.04>
- Área, M. (2012). La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias digitales. *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, 64(64), 5-18. https://doi.org/manarea.webs.ull.es/articulos/art16_investigacionescuela.pdf
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo* (Vols. 1(1-10)). Mexico Trillas. <https://doi.org/factorhumano.tripod.com/adm/interstitial/remote.html>
- Baños, X. (2008). La importancia de los recursos en el aprendizaje. *Revista de Educación y Pedagogía*, 25(2), 45-60. <https://doi.org/uvadoc.uva.es/handle/10324/1391>
- Barbera, E., y Badia, A. (2005). Hacia el aula virtual: actividades de enseñanza y aprendizaje en la red. *Revista Iberoamericana De Educación*, 36(9), 1-22. <https://doi.org/10.35362/rie3692769>
- Bates, T. (2001). *Cómo gestionar el cambio tecnológico: estrategias para los responsables de centros universitarios*. Barcelona: Gedisa. <https://doi.org/criterionet.com/wp-content/uploads/2011/10/C%C3%B3mo-gestionar-el-cambio-tecnol%C3%B3gico.pdf>
- Bixler, y Reilly. (2014). *The case study method in business research*. Thousand Oaks: CA: Sage Publications. https://doi.org/researchgate.net/publication/322162864_The_Case_Study_Method_in_Business
- Bruner, J. (1996). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press. Harvard University Press. <https://doi.org/books.google.es/books?hl=es&lr=&id=28bmEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1>



&dq=Bruner.(1996).Toward+a+theory+of+instruction.Cambridge,+MA:+Harvard+University+Press.&ots=0qlk2_1IKC&sig=3blLcit817byRP09J6py8sJ-sJ8#v=onepage&q&f=false

- Burgos, M. (2007). Metodología PACIE: Diseño de ambientes virtuales de aprendizaje. *Ediciones Online Educativa*, 12(24), 3-17. <https://doi.org/dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4156135.pdf>
- Cabero, J. (2006). La integración de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: Modelos de integración didáctica. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 27(1), 43–54. <https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.49-Iss.1-Art.3>
- Cabero, J., y Llorente, M. (2010). La utilización de las TIC para la enseñanza de las Ciencias: Ventajas y desafíos. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 33(33), 1-12. <https://doi.org/10.6018/reifop.373421>
- Calzadilla, M. E. (2002). Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de educación*, 29(1), 1-10. <https://doi.org/10.35362/rie2912868>
- Camacho, P. (2008). Metodología PACIE. *Scielo*, 34(3), 5-19. https://doi.org/scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000300038
- Carrera et all. (2024). Herramientas digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales: Experiencia en Educación Básica. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 5(3), 1248-1261. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2112>
- Cast. (2 de Septiembre de 2018). *Universal design for learning guidelines version 2.2*. <https://doi.org/https://udlguidelines.cast.org/>
- Castells, M. (2021). La sociedad red: una visión global. *Enl@ ce. Revista venezolana de información, tecnología y conocimiento*, 7(1), 139-141. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2112>
- Christensen, C. M., Horn, M. B., y Staker, H. (2013). Is K-12 Blended Learning Disruptive? An Introduction to the Theory of Hybrids. *Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation.*, 12(1), 48. <https://doi.org/eric.ed.gov/?id=ed566878>
- Coll, C. (2010). Enseñar y aprender en el mundo actual: desafíos y encrucijadas. *Dialnet*, 7(7), 47-66. <https://doi.org/dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7011202>
- Collazos, y Mendoza. (2006). Cómo aprovechar el " aprendizaje colaborativo" en el aula. *Educación y educadores*, 9(2), 61-76. https://doi.org/scielo.org.co/scielo.php?pid=s0123-12942006000200006&script=sci_arttext



Cóndor, N. M. (18 de Mayo de 2018). *Uso de las TIC y el logro de aprendizaje en las ciencias naturales en estudiantes de secundaria*.
<https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/12743>

Constitución. (20 de Octubre de 2008). *Constitución del Ecuador*. Constitución del Ecuador: oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Consuegra, M. L., Borges, T. P., Gómez, N. A., y Botana, L. M. (2019). Concepción de la evaluación del aprendizaje en el aula virtual. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2(2), 1-21.
<https://doi.org/dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/542>

Copari, R. (2014). La enseñanza virtual en el aprendizaje de los estudiantes del instituto superior tecnológico Pedro Vilcapaza-Perú. *Comuni@cción*, 5(1), 14-21.
https://doi.org/scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2219-71682014000100002&script=sci_abstract

De Yacíocono, M. R. (2019). Integración de las TIC en las ciencias naturales para el desarrollo de las competencias: caso UPEL-IPMAR. *Investigación y postgrado*, 34(2), 9-37.
<https://doi.org/dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7979548>

Dewey, J. (1916). *Democracy and education*. 2024. <https://doi.org/10.7312/dewe21010-003>

Díaz, B. F., y Hernández, R. G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista* (3.^a ed.). McGraw-Hill.
https://doi.org/d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53051798/EstratDocParaUnAprendSignif-libre.pdf?1494305898=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEstrat_Doc_Para_Un_Aprend_Signif.pdf&Expires=1747319917&Signature=d8Wpenm1SJEh-JdnGKHSjvwtiN4sxDaQ7xEpVaverq

Domingo, J. (2008). El aprendizaje cooperativo. Cuadernos de trabajo social. *Revistas Científicas Complutenses*, 21(21), 231-246.
<https://doi.org/revistas.ucm.es/index.php/CUTS/article/view/CUTS0808110231A>

Dori, Y. J., Kohen, Z., y Rizowy, B. (2020). Mathematics for computer science: A flipped classroom with an optional project. *En Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(6), 12. <https://doi.org/eric.ed.gov/?id=EJ1284622>

Driscoll, M. P. (2000). *Psychology of learning for instruction*. (Vol. XXVI). 1999.
<https://doi.org/psycnet.apa.org/record/1993-99148-000>

Echeita, G. (2020). La pandemia del Covid-19. ¿Una oportunidad para pensar en cómo hacer más inclusivos nuestros sistemas educativos? *Dialnet*, 9(1), 7-16.
<https://doi.org/dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7398144>

Egg, A. (1996). *Introducción al método Introducción a las metodologías de la investigación*. II BISMED-UMSS.



https://doi.org/researchgate.net/publication/325541470_Introduccion_a_la_Metodologia_de_Investigacion

- Espinoza, F. E. (2018). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. *Parte I. Revista Conrado*, 14(65), 39-49. https://doi.org/scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442018000500039&script=sci_arttext&tlng=en
- Fajardo, V. L., Alarcón Díaz, M. A., Alcas Zapata, M. N., y Alarcón Díaz, H. H. (2019). Facebook y comunicación virtual. Un estudio experimental en docentes de educación superior. *Propósitos y representaciones*, 7(2), 45-59. https://doi.org/scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992019000200003
- Fernández, H., King, K., y Enríquez, C. B. (2020). Revisiones Sistemáticas Exploratorias como metodología para la síntesis del conocimiento científico. *Scielo*, 17(1), 87-94. https://doi.org/scielo.org.mx/scielo.php?pid=s1665-70632020000100087&script=sci_arttext
- García, A., y González, L. (2010). Uso pedagógico de los Recursos Educativos. *Universidad de Salamanca*, 1 (2), 87. https://doi.org/eyg-fere.com/TICC/archivos_ticc/AnayLuis.pdf
- González. (2016). El método científico. *Revista de la Universidad de Costa Rica*, 1(1), 165-169. <https://doi.org/kerwa.ucr.ac.cr/items/5cde95ff-0ce4-4809-bf55-4f400b3f30d5>
- González, M., y Pérez, L. (2019). *Enseñanza de la biología: Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo*. Educación Editora. <https://doi.org/dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=770028>
- Gualán, V. J. (17 de Junio de 2020). *Herramientas Web 3.0 para mejorar el aprendizaje de las ciencias naturales en décimo de básica superior (Master's thesis, Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel)*. <https://doi.org/http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2530>
- Guevara, G., Verdesoto, A., y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163–173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Harlen, W. (2012). Principios y grandes ideas de la educación en ciencias. *Academia Chilena de Ciencias*, 11(11), 1-70. https://doi.org/interacademies.org/sites/default/files/2020-05/Working%20with%20Big%20Ideas%20of%20Science%20Education%20%28Spanish%20version%29.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Healey, H. M., y Jenkins, A. (2007). Estudios de caso sobre la vinculación de la investigación y la docencia disciplinarias en disciplinas, departamentos, instituciones y sistemas nacionales. *ResearchGate*, 1(1), 14. https://doi.org/researchgate.net/profile/Alan-Jenkins-4/publication/228867431_Case_Studies_of_linking_discipline-



based_research_and_teaching_in_disciplines_departments_institutions_and_national_systems/links/56caff0308ae1106370b6682/Case-Studies-of-linking-di

- Ibáñez, R., Sáenz, F., Romero, I., Quintero, M., Vivas, M., Aguilar-Barreto, A. J., y Flórez, A. (2017). Modelos de diseño instruccional como núcleo de desarrollo de contenidos digitales en múltiples ambientes. *Las tecnologías de información y comunicación y gestión empresarial*, 2(1), 384-407. https://doi.org/researchgate.net/publication/326081136_Modelos_de_diseno_instruccion_al_como_nucleo_de_desarrollo_de_contenidos_digitales_en_multiples_ambientes
- Illera, J. L. (2001). Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Anuario de psicología. The UB Journal of psychology*, 32(32), 63-76. <https://doi.org/raco.cat/index.php/AnuarioPsicologia/article/download/61669/88436>
- Jaramillo, I., y Hincapié, J. (2014). Método Delphi-Propuesta para el cálculo del número de expertos en un estudio Delphi sobre empaques biodegradables al 2032. *Revista Espacios*, 35(35), 10. <https://doi.org/revistaespacios.com/a14v35n13/14351310.html>
- Jiménez, R., Torres, C., y Vargas, E. (2021). Metodologías activas en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista de Educación Científica*, 15(12), 45-60. <https://doi.org/ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/10829/15957/>
- Khan, O., Aman, F., y Mustafa, R. (2023). Tpack And 21St-Century Teacher Professional Development: A Theoretical Exploration In Pakistani Higher Education. *A Review Based Discussion. Policy Journal of Social Science Review*, 3(4), 360-372. <https://doi.org/journalofsocialsciencereview.com/index.php/PJSSR/article/view/224>
- Martínez, A. (2010). Los recursos didácticos en el aula. *Revista de Educación y Pedagogía*, 22(1), 1-15. https://doi.org/scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662010000200007&script=sci_abstract&tlng=en
- Martini, F., Nath, J., y Bartholomew, E. (2014). *Fundamentos de anatomía y fisiología* (Vol. 10). Pearson Educación. https://doi.org/google.com.ec/books/edition/FUNDAMENTALS_OF_ANATOMY_PHYSIOLOGY_GLOBA/f5qE0AEACAAJ?hl=es
- Mejía, F. (2007). Modelo PACIE: Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción y E-learning. *EduTEKA*, 11(2), 2-5. <https://doi.org/eduteka.icesi.edu.co/articulos/PACIEModelo>
- Ministerio de Educación. (2020). *Ministerio de educación*. Ministerio de Educación: <http://educacion.gob.ec/agenda-educativa-digital/>
- Ministerio de Educación. (2023). *Ministerio de Educación*. Ministerio de Educación: <https://educacion.gob.ec/curriculo-priorizado/>
- Ministerio, E. (19 de Agosto de 2022). *Ministerio de Educación*. Ministerio de Educación: <http://educacion.gob.ec/se-entrego-el-modulo-de-seguimiento-a-bachilleres-vvob-mineduc/>



- Mireles, J. (6 de Abril de 2011). *Modelo PACIE: una metodología para entornos virtuales de aprendizaje*. PACIE: <http://pacie.education/portal/>
- Mishra, P., y Koehler. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge. *Teachers college record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mishra, P., y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, 108(6), 1017-1054. https://doi.org/punyamishra.com/wp-content/uploads/2008/05/koehler_mishra_08.pdf
- Molina, A. (2016). Investigación con métodos mixtos: Una oportunidad para mejorar nuestros estudios y nuestras habilidades de investigación. *Quality & Quantity*, 50(5), 1-8. <https://doi.org/google.com/search?q=https://link.springer.com/article/10.1007/s11135-015-0227-4>
- Morales, J., y Rojas, P. (2018). Innovación educativa y aprendizaje significativo en ciencias naturales. *Editorial Académica Española*, 1(1), 17-58. <https://doi.org/dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=976043>
- Núñez, F. M. (2007). Las variables: Estructura y función en la hipótesis. *Investigación educativa*, 1(1), 163-179. <https://doi.org/revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/4785>
- Ordóñez, P. C., y Gamboa, L. A. (2016). Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación superior. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 8(1), 148-158. <https://doi.org/redalyc.org/journal/5177/517752176014/517752176014.pdf>
- Ortega, R. R. (1987). *Métodos Estadísticos. Aplicados a la investigación en Ciencias Sociales*. El Colegio de México, Centro de Estudios Sociológicos. <https://doi.org/repositorio.colmex.mx/concern/books/6m311s44w?locale=en>
- Ortiz, E. (2015). Epistemología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa: Paradigmas y Objetivos. *Revista de Clases historia.*, 12(3), 2-19. <https://doi.org/dialnet.unirioja.es>
- Paredes, G. L. (13 de Julio de 2021). *Aula virtual para la enseñanza y aprendizaje de Matemáticas en Noveno Grado de la Unidad Educativa "Gral. Eloy Alfaro"*. <https://doi.org/https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2820/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC--%20378.242-2021-062.pdf>
- Peña, D. Á. (27 de Mayo de 2011). *Diseño de un modelo didáctico multisensorial, para la enseñanza del sistema digestivo en educación básica primaria*. <https://doi.org/https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/10016>
- Pérez. (14 de Agosto de 2013). *Conceptos básicos de la teoría curricular. Unidad I. Fundamentos teórico-metodológicos en el campo de la teoría curricular*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: http://uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/LITE/LECT62.pdf



- Pérez, A. M., y Crespo, E. T. (2022). Experiencia de interdisciplinariedad entre las habilidades de programación, estadísticas y el idioma inglés en aulas virtuales. *Scielo*, 8(85), 1173-182. https://doi.org/scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442022000200173&script=sci_arttext
- Pinzón, H. F. (22 de Septiembre de 2017). *Objetos virtuales de aprendizaje una estrategia didáctica para el mejoramiento del proceso de enseñanza–aprendizaje en zonas rurales*. https://doi.org/https://repositorio.umecit.edu.pa/bitstream/001/741/1/Tesis_FranciscoPinzon.pdf
- Pozo, J. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Morata. <https://doi.org/torrossa.com/en/resources/an/5600111>
- Prats, J. (2002). Hacia una definición de la investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales. Enseñanza de las ciencias sociales. *Revista de investigación*, 1(1), 81-89. <https://doi.org/raco.cat/index.php/EnsenanzaCS/article/view/126132>.
- Pupo, A. R. (31 de Diciembre de 2010). *Breve Caracterización Del Proceso De Enseñanza Aprendizaje Del Área Ciencias Naturales. Lo Social En La Definición De Biodiversidad. Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Ideas: ideas.repec.org/a/erv/cedced/y2010i1932.html
- Reigeluth, C., y Karnopp, J. (2020). *Visión y acción: Reinventando las escuelas mediante una educación personalizada basada en competencias*. Centenario. <https://doi.org/unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000146320>
- Ross, M., y Pawlina, W. (2011). *Cartilage. Histology: A Text and Atlas*. Sixth ed. Philadelphia. *Lippincott Williams & Wilkins*, 2(1), 198-217. <https://doi.org/google.com/search?q=https://internationalintegrated.lwwhealthlibrary.com/book.aspx%3Fbookid%3D767%26sectionid%3D0>
- Ruiz, J., y López, D. (2020). Uso de la tecnología en la enseñanza del cuerpo humano. *Revista de Innovación Educativa*, 8(1), 78-92. <https://doi.org/revistas.usc.gal/index.php/ie>
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 12(1), 1. <https://doi.org/rusc.uoc.edu>
- Scagnoli, N. I. (28 de Septiembre de 2000). *El aula virtual: usos y elementos que la componen*. Ideales: hdl.handle.net/2142/2326
- Siemens, G. (12 de Diciembre de 2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Creative Commons: skat.ihmc.us/rid=1J134XMRS-1ZNM4-13CN/George%20Siemens%20-%20Conectivismo%20una%20teor%C3%ADa%20de%20aprendizaje%20para%20la%20era%20digital.pdf
- Slavin, R. (1990). Investigación sobre aprendizaje cooperativo: Consenso y controversia. *Liderazgo educativo*, 47 (4), 52-54.



https://doi.org/d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/43543256/Research_on_cooperative_learning_Consensus_and_controversy.pdf?1738299483=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DResearch_on_cooperative_learning_Consens.pdf&Expires=1746213382&Signature=bnTNevfwi

Smith, B., Bruff, D., Fisher, D., y McEwen, K. (2013). Encapsulando un MOOC: Percepciones de los estudiantes sobre un experimento de aprendizaje combinado. *Journal of Online Learning and Teaching*, 9 (2), 187. https://doi.org/jolt.merlot.org/vol9no2/bruff_0613.pdf

Solórzano, Á., Anzules, Á., Rodríguez, R., y Maldonado, Z. (2021). El proceso de enseñanza-aprendizaje disruptivo en la Educación Superior. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14 (4), 75-84. <https://doi.org/dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590498>

Soriano, A. E., y Caballero, C. V. (2019). *El valor de la educación en una sociedad culturalmente diversa*. E dual. <https://doi.org/torrossa.com/en/resources/an/4561475>

Tobón, S. (2020). *Enfoques pedagógicos innovadores para el siglo XXI*. Gesvin. <https://doi.org/gesvinromero.com/2021/06/29/pedagogias-innovadoras-10-nuevos-modelos-para-enfrentar-la-educacion-del-siglo-xxi-parte-ii-infografia/>

Torres, M. H., y Girón, D. A. (2009). Didáctica General. Colección Pedagógica en Formación Inicial de Docentes Centroamericanos de Educación Primaria o Básica. *Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana, CECC/SICA*, 9(9), 1-165. https://doi.org/aula.cesuver.edu.mx/chLicenciaturas/app/upload/users/1/1265/my_files/Libro-de-Didactica-General.pdf

Tortora, G. J., y Derrickson, B. H. (2018). *Principles of anatomy and physiology*. John Wiley & Sons. Wiley. <https://doi.org/books.google.es/books?hl=es&lr=&id=aSaVDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR4&dq=Tortora,+y+Derrickson,+2018&ots=lf2qUI7DwL&sig=1o0HtORKNj7muA3hnJnxTAGCoco#v=onepage&q=Tortora%2C%20y%20Derrickson%2C%202018&f=false>

Urfa, M., y Durak, G. (2017). Implementation of the flipped classroom model in the Scientific Ethics course. *Journal of Education and e-Learning Research*, 4(3), 108-117. <https://doi.org/eric.ed.gov/?id=EJ1163811>

Valdiviezo, A. D., Girón, K. T., Armijos, K. J., y Freire, E. E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 58-62. <https://doi.org/aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/243>

Vergara, E. L. (2019). Implementación de estrategias pedagógicas constructivistas mediadas por las herramientas Web 2.0 para el fortalecimiento de la comprensión teórica en los contenidos conceptuales de las ciencias naturales y la educación ambiental. *Revista Interamericana de investigación, educación y pedagogía*, 12(2), 71-112. <https://doi.org/10.15332/25005421.5009>



Watson. (1925). *Psychology: From the standpoint of a behaviorist*. Forgotten Books.
<https://doi.org/amazon.com/Psychology-Standpoint-Behaviorist-Classic-Reprint/dp/1397697091>

Zabalza, M. (2007). *El diseño y desarrollo curricular*. Madrid: Ediciones Morata.
[https://doi.org/books.google.es/books?hl=es&lr=&id=4M572pSUNXMC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Zabalza,+M.+\(2007\).+El+dise%C3%B1o+y+desarrollo+curricular+.+Madrid:+Ediciones+Morata.+Madrid:+Ediciones+Morata.&ots=llwaYn94Ue&sig=MU_Iq-P4YBqN8gf11AzirZtcxpk#v=onepage&q&f=false](https://doi.org/books.google.es/books?hl=es&lr=&id=4M572pSUNXMC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Zabalza,+M.+(2007).+El+dise%C3%B1o+y+desarrollo+curricular+.+Madrid:+Ediciones+Morata.+Madrid:+Ediciones+Morata.&ots=llwaYn94Ue&sig=MU_Iq-P4YBqN8gf11AzirZtcxpk#v=onepage&q&f=false)