



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA DE
ENTORNOS DIGITALES**

TEMA:

**FLIPPED CLASSROOM PARA LA ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA EN LOS
ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación
Mención Pedagogía de Entornos Digitales

Autora

Lic. Lema Tierra María Gladys

Tutora

Mg. Miranda Villacis Alba de los Cielos

AMBATO – ECUADOR

2025

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, María Gladys Lema Tierra, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “FLIPPED CLASSROOM PARA LA ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO”, como requisito para optar al grado de Magister en Educación Mención Entornos Digitales y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de, Ambato a los 9 días del mes de julio de 2025, firmo conforme:

Autor: María Gladys Lema Tierra

Firma:

Número de cédula: 0602932717

Dirección: Pastaza, Puyo, Barrio Juan Montalvo

Correo Electrónico: mlematierra@yahoo.es

Teléfono: 0995543857

APROBACIÓN DE LA TUTORA

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “FLIPPED CLASSROOM PARA LA ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO” presentado por María Gladys Lema Tierra, para optar por el Título de Magister en Educación Mención Entornos Digitales,

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 9 de julio de 2025

.....
Mg. Alba de los Cielos Miranda Villacis

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Educación Mención Entornos Digitales, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 9 de julio de 2025

.....
María Gladys Lema Tierra
C.I. 0602932717

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: FLIPPED CLASSROOM PARA LA ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA EN LOS ESTDUIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO, previo a la obtención del Título de Magister en Educación Mención Entornos Digitales, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato 9 de julio de 2025

.....
Ph.D. Elizabeth Katalina Morales Urrutia
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
Ph.D. Marcelo Remigio Castillo Bustos
VOCAL

.....
Mg. Alba de los Cielos Miranda Villacis
DIRECTORA

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis padres,
que desde el cielo me guían con su
amor infinito.

Aunque ya no están físicamente a mi
lado, su presencia vive en cada paso
que doy, en cada logro que alcanzo y
en cada sueño que construyo.

Estas páginas les dedico, con todo mi
corazón, como un humilde homenaje a
su legado y a la luz que siempre serán
en mi vida.

Mary

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser mi fortaleza y guía en cada paso de este camino. Gracias por darme la sabiduría, paciencia y perseverancia para culminar mis estudios.

A la Universidad Tecnológica Indoamérica por ser el espacio donde pude cultivar mi pasión por el conocimiento para crecer académicamente.

A mi tutora de tesis, por su dedicación, paciencia y valiosos consejos durante este proceso.

Mary

INDICE DE CONTENIDOS

FLIPPED CLASSROOM.....	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,.....	ii
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
APROBACIÓN DE LA TUTORA	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
INDICE DE CONTENIDOS	viii
INDICE DE TABLAS	xii
INDICE DE FIGURAS	xv
RESUMEN EJECUTIVO	xviii
ABSTRACT	xix
INTRODUCCIÓN	1
Importancia y actualidad	1
Planteamiento del problema	8
Formulación del problema	11
Hipótesis o idea que se defiende	11
Destinatarios del proyecto	11
OBJETIVOS.....	12
Objetivo general:	12
Objetivos específicos:	12
CAPÍTULO I.....	13

MARCO TEÓRICO	13
Antecedentes de la investigación	13
ORGANIZADOR LÓGICO DE VARIABLES	17
Variable Independiente	18
Variable dependiente	19
Desarrollo teórico del objeto y campo	20
Constructivismo	20
Beneficios del Constructivismo	20
El aprendizaje Activo	21
Características del aprendizaje activo	21
Objetivos del aprendizaje Activo	22
Pedagogía Inversa	22
Aula Invertida (Flipped Classroom).....	22
El aula invertida en entornos virtuales de aprendizaje (MOODLE)	24
Impacto del Flipped Classroom en el rendimiento académico	26
Aplicación del Flipped Classroom en la enseñanza de la Biología.....	28
Modelo educativo nacional	30
Proceso de enseñanza y aprendizaje.....	31
Elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje	31
Metodologías activas de la enseñanza.....	34
Características de las metodologías activas de enseñanza	35
Importancia de las metodologías activas de enseñanza	36
Tipos de metodologías activas de enseñanza	37
Estándares de aprendizaje en la asignatura de Biología.....	38
Modelo ADDIE	41
Importancia del modelo ADDIE.....	41

Fases del Modelo ADDIE	42
CAPITULO II	44
DISEÑO METODOLÓGICO	44
Enfoque y diseño de la investigación.....	44
Descripción de la muestra y el contexto de la investigación.....	46
Proceso de recolección de datos.....	46
Validación del instrumento.....	47
Operacionalización de variable	48
Análisis de resultados.....	54
CAPÍTULO III	66
PRODUCTO	66
Nombre de la propuesta.....	66
Definición del tipo de producto.....	66
OBJETIVOS.....	68
Estructura de la propuesta	69
Análisis.....	70
Diseño.....	70
Desarrollo	82
Implementación.....	87
Evaluación de la propuesta innovadora.....	88
Valoración de la propuesta	89
Prueba de normalidad para muestras relacionadas.....	94
Prueba no paramétrica de Wilcoxon para datos relacionados	95
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	98
Conclusiones	98
Recomendaciones:.....	99

BIBLIOGRAFÍA.....	101
ANEXOS.....	105

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	32
<i>Elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje (PEA)</i>	32
Tabla 2	39
<i>Estándares Curriculares de Aprendizaje, Área Ciencias Naturales, Asignatura Biología</i>	39
Tabla 3	46
<i>Población de estudio</i>	46
Tabla 4	47
<i>Datos sociodemográficos de los expertos</i>	47
Tabla 5	48
<i>Variables</i>	48
Tabla 6	51
<i>Variables</i>	51
Tabla 7	55
<i>Conocimiento de la metodología Flipped Classroom</i>	55
Tabla 8	56
<i>Uso de la metodología Flipped Classroom en las clases</i>	56
Tabla 9	57
<i>Motivación al utilizar el aula invertida</i>	57
Tabla 10	58
<i>Importancia de trabajar en un EVA</i>	58
Tabla 11	59
<i>Impacto de un EVA con Flipped Classroom en el rendimiento académico</i>	59
Tabla 12	60
<i>Elementos en un EVA con Aula Invertida</i>	60

Tabla 13	61
<i>Experiencia del Aula Invertida</i>	61
Tabla 14	62
<i>Desarrollo de habilidades para un rol más activo de aprendizaje</i>	62
Tabla 15	63
<i>Despejar dudar y exteriorizar opiniones</i>	63
Tabla 16	64
<i>Implementación de un EVA con Flipped Classroom</i>	64
Tabla 17	70
<i>Plan de unidad didáctica La Genética</i>	70
Tabla 18	70
Plan de clase 1	70
Tabla 19	72
Plan de clase 2	72
Tabla 20	74
<i>Plan de clase 3</i>	74
Tabla 21	76
<i>Plan de clase 4</i>	76
Tabla 22	79
<i>Plan de clase 5</i>	79
Tabla 23	81
<i>Rúbrica de evaluación de trabajo colaborativo</i>	81
Tabla 24	91
<i>Pre test</i>	91
Tabla 25	92
<i>Post test</i>	92

Tabla 26	93
<i>Resultados pre test y post test</i>	93
Tabla 27	94
<i>Descriptivos de los datos</i>	94
Tabla 28	95
<i>Prueba de normalidad</i>	95
Tabla 29	95
<i>Prueba Wilcoxon</i>	95

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	8
<i>Árbol de problema.</i>	8
Figura 2	17
<i>Organizador Lógico de las variables</i>	17
Figura 3	18
<i>Variable independiente</i>	18
Figura 4	19
<i>Variable dependiente.</i>	19
Figura 5	55
<i>Conocimiento de la metodología Flipped Classroom</i>	55
Figura 6	56
<i>Uso de la metodología Flipped Classroom por los docentes en clases</i>	56
Figura 7	57
<i>Motivación al utilizar el aula invertida.</i>	57
Figura 8	58
<i>Importancia de trabajar en un EVA.</i>	58
Figura 9	59
<i>Impacto de un EVA con Flipped Classroom en el rendimiento académico.</i>	59
Figura 10	60
<i>Elementos en un EVA con Aula Invertida</i>	60
Figura 11	61
<i>Experiencia del Aula Invertida</i>	61
Figura 12	62
<i>Desarrollo de habilidades para un rol más activo de aprendizaje</i>	62
Figura 13	63

<i>Despejar dudar y exteriorizar opiniones</i>	63
Figura 14	64
<i>Implementación de un EVA con Flipped Classroom</i>	64
Figura 15	69
<i>Modelo ADDIE</i>	69
Figura 16	82
<i>Plataforma MOODLE</i>	82
Figura 17	83
<i>Bienvenida e instrucciones</i>	83
Figura 18	83
<i>Guía y normas</i>	83
Figura 19	84
<i>Plataforma MOODLE. Evaluación diagnóstica</i>	84
Figura 20	84
<i>Plan de clase 1</i>	84
Figura 21	85
<i>Plan de clase 2</i>	85
Figura 22	85
<i>Plan de clase 3</i>	85
Figura 23	86
<i>Plan de clase 4</i>	86
Figura 24	86
<i>Plan de clase 5</i>	86
Figura 25	87
<i>Socialización uso plataforma MOODLE</i>	87
Figura 26	87

<i>Estudiantes en la plataforma MOODLE</i>	87
Figura 27	88
Aplicación aula invertida.....	88
Figura 28	89
<i>Evaluación MOODLE</i>	89
Figura 29	96
<i>Evaluación del proyecto pre test</i>	96
Figura 30	97
<i>Evaluación del proyecto post test</i>	97

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN ENTORNOS DIGITALES

**TEMA: FLIPPED CLASSROOM PARA LA ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA
EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO.**

AUTOR: María Gladys Lema Tierra

TUTORA: Mg. Alba de los Cielos Miranda Villacís

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene como objetivo general implementar la metodología Flipped Classroom a través de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en la plataforma Moodle, con el propósito de mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Biología de los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Doce de Mayo”. Este estudio surge ante el desconocimiento de la metodología Flipped Classroom en la asignatura de biología por parte de docentes y estudiantes, lo cual se refleja en un bajo rendimiento académico. Para abordar esta problemática se diseñó un EVA en la plataforma MOODLE bajo la metodología Flipped Classroom con el fin de mejorar el rendimiento en la asignatura de biología. La investigación se enmarcó en un enfoque cuantitativo y de tipo descriptivo, con el propósito de recopilar información detallada que aporte al proceso investigativo. Se aplicó una encuesta a 25 estudiantes de 10 preguntas para evaluar la efectividad del Flipped Classroom e identificar las áreas de mejora. Asimismo, se realizó un pre test para medir el nivel de conocimiento inicial de los estudiantes en la asignatura de biología obteniendo una media de 5,16. Tras la implementación de la metodología, se aplicó un post test, cuyos resultados mostraron una media de 9, evidenciando una mejora significativa en los resultados de aprendizaje de biología. Los resultados demostraron que la combinación del EVA con la metodología Flipped Classroom tuvo un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes. La propuesta fue socializada y validada tanto por los estudiantes como expertos en el área quienes confirmaron su eficacia. En conclusión, la integración de un EVA bajo la metodología Flipped Classroom en la enseñanza de la biología mejora el rendimiento académico de los estudiantes.

DESCRIPTORES: Biología, EVA, Flipped Classroom, Moodle.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTY OF EDUCATION SCIENCES

Master's Degree in Education with major in Digital Environments

AUTHOR: LEMA TIERRA MARIA GLADYS

TUTOR: MG. MIRANDA VILLACIS ALBA DE LOS

ABSTRACT

FLIPPED CLASSROOM FOR TEACHING BIOLOGY TO SECOND-YEAR HIGH SCHOOL STUDENTS

The present research aims to implement the Flipped Classroom methodology through a Virtual Learning Environment (VLE) on the Moodle platform to improve academic performance in the subject of Biology among second-year high school students at the "Doce de Mayo" High School. This study arises from the lack of knowledge about the Flipped Classroom methodology in Biology teaching among both teachers and students, which is reflected in low academic performance. To address this issue, a VLE was designed on the Moodle platform using the Flipped Classroom methodology to enhance students' performance in Biology. The research employed a quantitative, descriptive approach to collect detailed information to support the investigative process. A 10-question survey was administered to 25 students to evaluate the effectiveness of the Flipped Classroom and identify areas for improvement. In addition, a pre-test was conducted to measure students' initial level of knowledge in Biology, yielding an average score of 5.16. After implementing the methodology, a post-test was administered, and the results showed an average score of 9, demonstrating a significant improvement in learning outcomes in Biology. The results revealed that combining the VLE with the Flipped Classroom methodology had a positive impact on students' academic performance. The proposal was presented and validated by both students and experts in the field, who confirmed its effectiveness. In conclusion, integrating a VLE based on the Flipped Classroom methodology in Biology teaching improves students' academic performance.

KEYWORDS:

Biology, Flipped Classroom, Moodle, VLE.



INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

El tema de la presente investigación “Flipped Classroom para la enseñanza de la asignatura de biología en los estudiantes de segundo de bachillerato” permite la integración de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje, enfocándose en un nuevo modelo pedagógico a través del diseño de la plataforma MOODLE, misma que permite invertir los roles tradicionales de los docentes y dicentes mediante diversas actividades en casa como: foros, lecturas, videos, simulaciones y juegos en donde los educandos se convierten en protagonistas y asumen su rol con responsabilidad dentro del proceso de aprendizaje.

Este trabajo está enmarcado en la línea de investigación Docencia en Entornos Digitales, que busca analizar, aplicar y evaluar el impacto de la tecnología y los métodos pedagógicos alternativos en el desarrollo de competencias y en el desempeño académico de la asignatura de biología de los estudiantes. La metodología del aula invertida, apoyada en herramientas digitales, promueve un uso activo y significativo de las tecnologías en el contexto educativo. Además, permite la creación de entornos de aprendizaje más inclusivos, adaptables y enfocados en

las necesidades individuales, que son objetivos centrales de la pedagogía de entornos digitales.

La educación ha sufrido un cambio de gran importancia, motivada por la inserción de tecnologías novedosas y enfoques educativos que pretenden potenciar la forma en que se enseña y se aprende (Ventosilla et al., 2021a). El modelo conocido como Aula Invertida, también llamado Flipped Classroom, ha ganado importancia en el campo educativo porque el estudiante puede escoger dónde y cuándo aprender, aprovechando de mejor manera el tiempo de clase para desarrollar habilidades de comunicación y así fomentar el trabajo en equipo con actividades prácticas y colaborativas mientras interactúan con el profesor. Esta metodología implica un cambio del modelo de enseñanza tradicional, ajustándose a las demandas de la educación contemporánea que pretende desarrollar sujetos críticos y conscientes de su proceso de aprendizaje.

La implementación del Flipped Classroom en la enseñanza de biología para estudiantes de segundo de bachillerato brinda una oportunidad excepcional para mejorar el aprendizaje significativo en un campo que demanda tanto la comprensión de conceptos abstractos como la aplicación real de dichos conocimientos (Carrillo, 2020). En el ámbito de la enseñanza de nivel secundario, la biología es una materia importante que brinda información acerca de la existencia de los seres vivos y cómo se relacionan entre sí. Sin embargo, la instrucción convencional de este campo generalmente se enfoca en la comunicación de información en una sola dirección, lo cual restringe la oportunidad de investigar y comprender los fenómenos naturales de nuestro entorno, para la comprensión detallada de las materias científicas.

La importancia del Aula Invertida reside en su habilidad para utilizar el tiempo de clase en el aprendizaje activo, estimulando una mayor participación en los estudiantes y posibilitando el desarrollo de habilidades esenciales para el siglo XXI, como el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo en equipo. Los estudiantes, al contar con el acceso anticipado a los contenidos, llegan a la clase con conocimientos previos (Campos, 2022), lo que hace más fácil llevar a cabo actividades enfocadas en aplicar conceptos, debatir en grupo y resolver problemas, elementos fundamentales en la enseñanza de ciencias como la biología. Así es como cambia el papel del maestro, siendo un guía del proceso de enseñanza-aprendizaje despejando las dudas e inquietudes individuales, en lugar de ser transmisor de la información.

Los avances tecnológicos modernos han hecho que la aplicación del Flipped Classroom sea más fácil a través de entornos virtuales de aprendizaje y otros materiales multimedia que posibilitan que los alumnos puedan acceder a los materiales de forma flexible y adaptada a sus ritmos y preferencias de aprendizaje. El modelo de aula invertida no solo responde a las necesidades de la educación moderna, sino que también se adapta a los intereses y características de las generaciones actuales, que están inmersas en un entorno digital y demandan una educación más dinámica e interactiva.

Existe una investigación realizada sobre el tema: “Evaluación de una experiencia de Flipped Classroom” cuyo objetivo es examinar hasta qué punto la clase invertida fomenta el aprendizaje significativo de los estudiantes y posibilita un incremento en su satisfacción, para lo cual se aplicaron evaluaciones antes y después de la

experiencia para medir el aprendizaje concluyendo que: Flipped Classroom promueve el aprendizaje significativo, entendiéndose como un proceso relacional entre la nueva información y los conocimientos anteriores, permitiéndoles transformar su forma de pensar y entender el tema de una manera duradera (Escrig et al., 2023).

Desde el punto de vista educativo el aula invertida cambia el estilo de enseñar de una clase tradicional puesto que la forma es mucho más dinámica e innovadora, lo que genera una satisfacción en el estudiante y hace que su proceso de aprendizaje sea significativo y desarrolle habilidades permanentes para no convertirse en receptores pasivos del conocimiento y se transformen en personajes activos en su aprendizaje.

En otra investigación cuya meta es recolectar y detallar el efecto que tiene esta metodología en la educación en los diferentes contextos donde se aplicó como estrategia de aprendizaje, la preparación previa fuera del aula mediante videos, lecturas interactivas y presentaciones digitales antes de la clase, y dentro del aula en forma presencial se enfocaron en actividades colaborativas como debates, resolución de problemas y análisis de casos. Obteniendo como resultado que el aula invertida influye positivamente en el desempeño escolar de los estudiantes, y concluye que la metodología del aula invertida genera una mejora positiva en el rendimiento académico de los estudiantes, mejores logros de los aprendizajes, motivación, comunicación asertiva, trabajo colaborativo y el fomento de un aprendizaje autodidacta (Elera et al., 2023).

En el trabajo investigativo “Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios” el propósito de esta investigación fue establecer el impacto de esta metodología como una herramienta para alcanzar el aprendizaje independiente en los alumnos del nivel universitario, teniendo como resultado tanto del pretest como del post test en relación al aprendizaje autónomo un 17,3% del grupo experimental se encuentra ubicado en el nivel alto de aprendizaje, concluyendo que los estudiantes logran aprender de manera autónoma apoyados de las TIC para adquirir nuevos aprendizajes de manera significativa (Ventosilla et al., 2021).

Desde una perspectiva internacional, la Agenda 2030 de la ONU, en su Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS), insta a todos los países a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad. La metodología Flipped Classroom es congruente con estos lineamientos, ya que permite la personalización del aprendizaje y fomenta la igualdad de oportunidades en el acceso al conocimiento, al ofrecer materiales digitales accesibles desde cualquier lugar. Esta alineación con los ODS evidencia la relevancia de la investigación al tratarse de una herramienta educativa que facilita el logro de los objetivos educativos globales.

En el contexto de la educación nacional, diversas políticas y regulaciones impulsan la transformación educativa hacia modelos que incorporen herramientas digitales y promuevan el desarrollo de competencias digitales en estudiantes y docentes. La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) destaca la importancia de integrar nuevas metodologías y el uso de tecnología para mejorar los procesos educativos. La implementación de Flipped Classroom en biología

permite que los estudiantes desarrollen habilidades de autoaprendizaje y análisis crítico, en sintonía con los objetivos de la educación ecuatoriana.

Cabe mencionar que esta investigación se fundamenta en varios documentos legales como la: Constitución de la República del Ecuador (Legislativo, 2008) y la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI). La Constitución de la República del Ecuador, en el artículo 16 numeral 2 manifiesta: “Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a: el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación” (p.14).

Este artículo señala que todas las personas tienen derecho a la utilización y acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) las mismas que mejoran la calidad educativa creando nuevas formas de comunicación, que permitan identificar las aptitudes y habilidades de cada estudiante dentro del proceso de enseñanza, esto contribuye a que el aprendizaje sea flexible, donde cada estudiante pueda avanzar a su propio ritmo según sus necesidades.

El Art. 347 numeral 7 y 8 de la Constitución de la República del Ecuador (2008), menciona que: “Será responsabilidad del Estado: Erradicar el analfabetismo puro, funcional y digital; Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo” (p.168).

Dentro de las políticas públicas y a través de sus planes y programas el estado trabaja para eliminar el analfabetismo digital y fortalecer el buen vivir, por lo tanto, las TIC deben ser parte fundamental dentro del proceso educativo convirtiéndose en una herramienta indispensable socializadora y democrática de conocimiento. Esto se logrará introduciendo nuevas metodologías y técnicas de enseñanza,

insertando las TIC de manera organizada y planificada, erradicando por completo la educación tradicionalista.

El Art. 387 numeral 2 de la Constitución de la República del Ecuador (2008), indica: “Será responsabilidad del Estado: Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica” (p.186). En este artículo el Estado está en la obligación de generar y producir conocimiento en todos los campos especialmente en el ámbito educativo motivando la investigación tanto científica como tecnológica en los estudiantes, permitiendo el desarrollo del pensamiento crítico y habilidades necesarias para afrontar los desafíos que la sociedad exige en este siglo XXI.

El presente trabajo investigativo se basa en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI 2025), menciona en su artículo 2,4 literal d: “Se considera al interaprendizaje y multiaprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, el deporte, el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo” (p.10). Mediante el interaprendizaje y multiaprendizaje se fomenta habilidades para potenciar las capacidades humanas por medio del acceso a la información, la comunicación en diversas áreas del conocimiento las mismas que son esenciales para el desarrollo cognitivo, actitudinal y procedimental de los estudiantes.

Estos artículos establecen y promueven transformaciones importantes que se articulan con la presente investigación en beneficio de los estudiantes de segundo

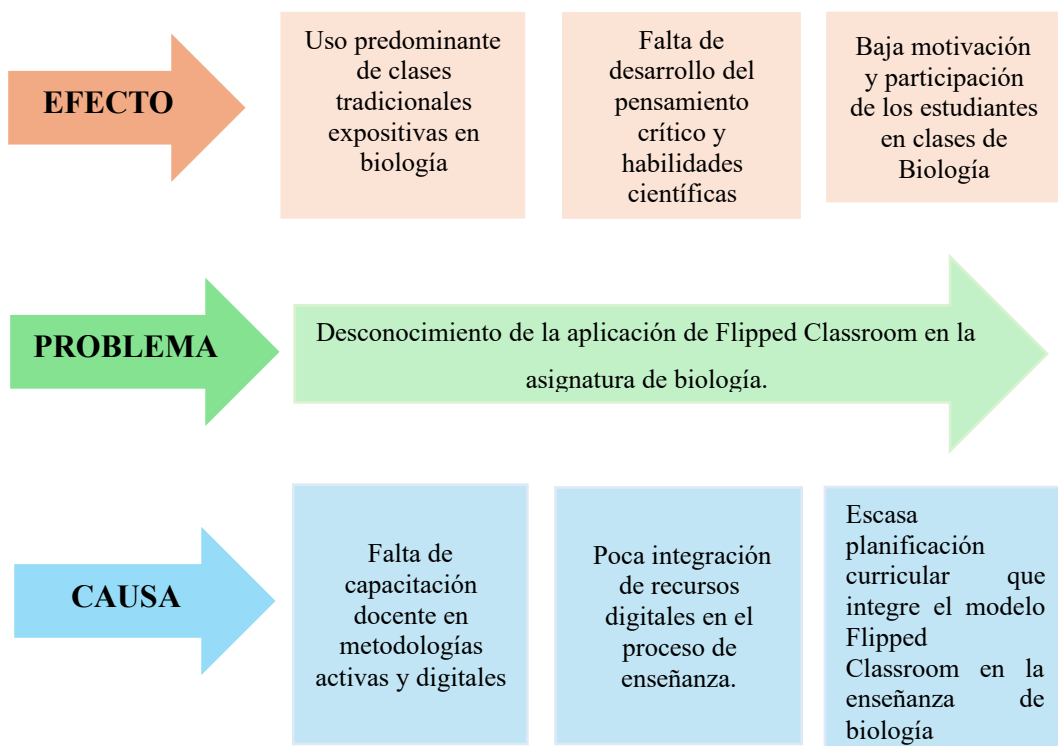
de bachillerato de la Unidad Educativa “Doce de Mayo” en la ciudad de Puyo provincia de Pastaza durante el año lectivo 2024-2025.

Planteamiento del problema

Figura 1

Árbol de problema.

Árbol de problema



Nota. La figura representa el problema causa y efecto de la investigación.

El proceso de enseñanza-aprendizaje presenta diversos desafíos en el contexto educativo de Latinoamérica, debido a factores como una educación tradicional y memorística en la que el docente era el transmisor de la información y el estudiante un ente pasivo y receptor del conocimiento.

Estos problemas se ven agravados en el área de ciencias naturales, especialmente en la biología, en donde se requiere una comprensión profunda y la

capacidad de aplicar conceptos abstractos a situaciones concretas. En países como Ecuador, estos problemas son críticos debido a una resistencia a los cambios tecnológicos por parte de los docentes y estudiantes que dificultan la implementación de metodologías activas y el uso de recursos digitales en el aula.

A pesar de los esfuerzos del Ministerio de Educación por mejorar la calidad educativa a través de reformas en la LOEI y capacitaciones docentes, persisten problemas en la enseñanza de biología en los niveles de bachillerato. Las metodologías utilizadas, en gran medida tradicionales y expositivas, no favorecen un aprendizaje significativo ni el desarrollo de habilidades críticas y analíticas en los estudiantes. Esto es particularmente relevante en el segundo año de bachillerato, donde los estudiantes deben adquirir conocimientos complejos en áreas como genética, biología celular y ecología. Sin embargo, el aprendizaje de estos temas suele ser superficial y fragmentado, lo cual limita la capacidad de los estudiantes para aplicar el conocimiento en situaciones prácticas y relevantes para su vida.

En la institución Educativa “Doce de Mayo” donde se desarrollará esta investigación, se observan problemas específicos en el aprendizaje de biología. La mayoría de los estudiantes muestran dificultades para comprender y retener temas fundamentales de la asignatura. Esto se debe en parte al modelo de enseñanza tradicional, centrado en el docente y en la transmisión de contenidos teóricos, lo cual reduce el interés y la motivación por parte de ellos. Adicionalmente, existen limitaciones en cuanto al uso de metodología y técnicas de enseñanza-aprendizaje al igual que recursos tecnológicos y herramientas pedagógicas por parte de docentes y alumnos que limita un aprendizaje interactivo y autónomo. Esto afecta de manera

significativa el interés hacia la asignatura y su capacidad para desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolver problemas de manera efectiva en el área de biología.

A partir del análisis realizado en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Doce de Mayo”, se identifica como problema principal en la limitada comprensión de los contenidos y el bajo rendimiento académico de Biología. Esta situación se asocia a la escasa aplicación de metodologías activas e innovadoras que fomenten un aprendizaje más participativo y autónomo. En este contexto, se evidencia la necesidad de incorporar estrategias como el modelo Flipped Classroom, que permita mejorar la motivación, la interacción con los contenidos y, en consecuencia, los resultados de aprendizaje.

Por tal razón la metodología de aula invertida, permite a los estudiantes preparar la materia correspondiente con antelación a la clase a través de los recursos proporcionados y así aprovechar el tiempo del aula en resolver problemas y participar en actividades prácticas con la ayuda personalizada del docente, esto podría ser una alternativa eficaz para enfrentar las problemáticas. Como resultado, se presenta una necesidad urgente de investigar si la aplicación de la metodología Flipped Classroom puede mejorar la enseñanza y el aprendizaje de biología, en segundo año de bachillerato, donde la comprensión profunda y la aplicabilidad de los conocimientos son esenciales para el desarrollo académico y científico.

Formulación del problema

¿Cómo influye la metodología Flipped Classroom en el rendimiento académico en biología de los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Doce de Mayo”?

Hipótesis o idea que se defiende

H0: La metodología Flipped Classroom no incide de manera significativa en la enseñanza-aprendizaje de la biología.

H1: La metodología Flipped Classroom si incide de manera significativa en la enseñanza-aprendizaje de la biología.

Destinatarios del proyecto

La presente investigación está dirigida a los estudiantes de segundo bachillerato de la Unidad Educativa “Doce de Mayo” ubicada en la Provincia de Pastaza, Cantón Pastaza, Parroquia Puyo, en la Avenida Alberto Zambrano, perteneciente a la Zona 3, Distrito 16D01, Código AMIE 16H00042, de sostenimiento fiscal, quienes serán los beneficiarios directos de la aplicación de la metodología Flipped Classroom con el uso de la Plataforma MOODLE, la cual ayudará a mejorar significativamente el rendimiento académico y la comprensión en la enseñanza de biología, logrando en los estudiantes un aprendizaje significativo e interactivo.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Implementar la metodología Flipped Classroom a través de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en la plataforma Moodle, con el propósito de mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Biología de los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Doce de Mayo”.

Objetivos específicos:

1. Fundamentar teóricamente la metodología Flipped Classroom como una estrategia activa para la enseñanza de la Biología, a través del análisis de fuentes científicas y pedagógicas, con el propósito de sustentar su aplicabilidad en el contexto educativo.
2. Elaborar instrumentos de recolección de información válidos y confiables, como encuestas, dirigidos a estudiantes, con la finalidad de recopilar datos que permitan evaluar la implementación del modelo Flipped Classroom.
3. Aplicar la metodología Flipped Classroom por medio de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en la plataforma Moodle para la enseñanza de biología a estudiantes de segundo año de bachillerato.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

El modelo pedagógico de Flipped Classroom o aula invertida ha cobrado relevancia en la última década como una metodología activa que busca mejorar el aprendizaje en áreas de ciencias como la biología. Su enfoque se centra en trasladar la adquisición de conocimientos fuera del aula, permitiendo utilizar el tiempo de clase para actividades colaborativas, resolución de problemas y aplicación práctica, lo que fomenta habilidades críticas y autonomía en los estudiantes (Mayumi, 2023).

En este contexto surge una interrogante ¿Los estudiantes están motivados con el proceso de enseñanza aprendizaje transmitidos por el docente tradicionalista? Es por ello que se debe evaluar la efectividad del aula invertida en la educación. En un estudio titulado “Flipped Classroom en la Enseñanza de Segundas Lenguas” realizado en Japón y España, a través de esta investigación, primero se comprueba varias bases teóricas cuyos fundamentos apoyan al enfoque Flipped Classroom. Asimismo, se ha puesto en marcha la implementación en una institución educativa

japonesa y dos españolas en cinco años, se ha analizado los datos obtenidos cuantitativa y cualitativamente. El estudio tiene carácter sincrónico. Según los resultados, a pesar de que hay un cierto número de rechazo hacia el aula invertida, la mayoría de los participantes ha preferido la nueva metodología a la tradicional, por lo que se concluye que es una de las opciones didácticas para mejorar el aprendizaje de nuestros alumnos en la actualidad (Mayumi, 2023).

De lo antes enunciado se puede afirmar que la efectividad del aula invertida en la educación de futuros maestros genera un aprendizaje significativo, demostrando que los estudiantes del grupo experimental lograron participar más en las actividades prácticas mejorando la comprensión teórica en comparación con el grupo de control. Por lo tanto, la investigación confirmó la hipótesis y demostró que el aula invertida es la estrategia que se debe utilizar para mejorar la educación basada en la formación de cualquier teoría y competencia de los maestros.

El Flipped Classroom es una metodología utilizada en todo el mundo, y Latinoamérica no es la excepción pues así se demuestra en la investigación “El uso del aula invertida a nivel universitario en Latinoamérica y España” cuyo propósito fue revisar la metodología Flipped Classroom aplicada en las universidades de América Latina y España entre los años 2016 y 2020, en los hallazgos se diferencian que los investigadores de España y México tienen mayor cantidad de publicaciones, la mayoría de artículos tienen metas asociadas a la categoría cuantitativa y según la experiencia se clasifica como una metodología relevante porque mejora el aprendizaje de los estudiantes, observando un alto grado de satisfacción en los

resultados debido a que genera mejoras en el ámbito de enseñanza de los alumnos (Mariscal et al., 2024).

Es por ello que se puede afirmar que la implementación del Flipped Classroom siempre será una metodología activa que mejora el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

De igual forma a nivel de Ecuador esta metodología ya se ha implementado en el área de ciencias naturales como lo demuestra el trabajo “Flipped Classroom como Metodología Didáctica de las Ciencias Naturales en Educación Básica” para ello se utilizó una encuesta en donde la información recabada ayudaría a entender la realidad del sistema educativo a través de la implementación del aula invertida, obteniendo resultados sobresalientes, demostrando que la inversión en el aula no solo ayuda a profundizar y a fortalecer, sino también a construir el saber a través de la autoeducación del estudiante por ende se puede concluir que el aula invertida tiene un enfoque esperanzador para potenciar el rendimiento y la participación en las ciencias naturales de Educación General Básica (Palta Quishpe, 2023).

Así también en “Flipped Classroom: mejor presencial” se examina la visión de estudiantes de 9 asignaturas de grado con respecto a factores que se asocian a este nuevo modelo de enseñanza aprendizaje para contrastar dos cursos académicos, en el primer caso se encuentra la semipresencial mediante un escenario híbrido, mientras que en el segundo se ha alcanzado el 100% de presencialidad, los resultados indican que los estudiantes aprecian de manera muy positiva todos los elementos estudiados siendo mejor el escenario presencial. Estos resultados ayudan

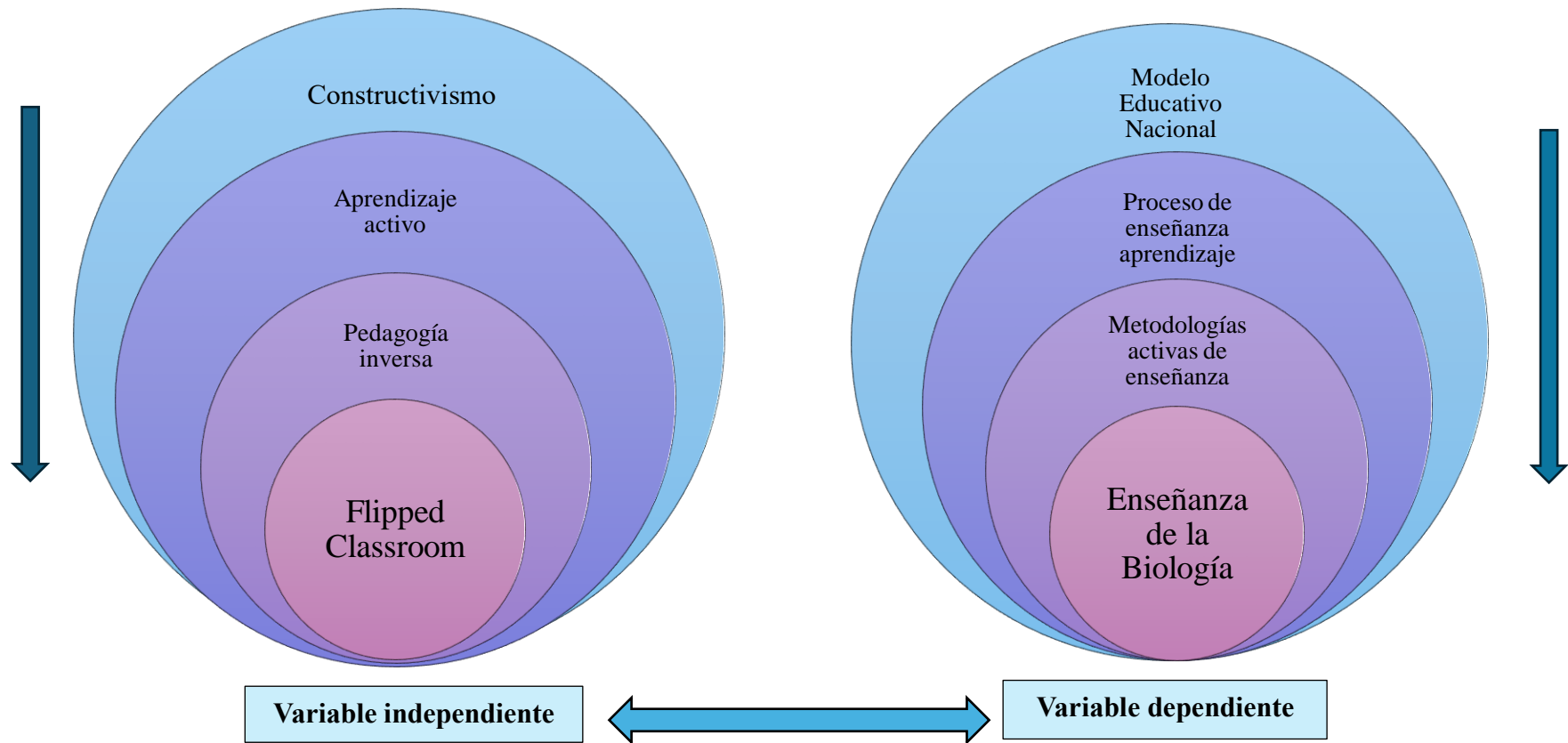
a un mejor conocimiento de en qué contextos funciona mejor dicha metodología, y concluye que el aula invertida facilita el trabajo en ambientes tecnológicos con los que el estudiante se siente muy cómodo (Martínez et al., 2022).

Esto indica que el modelo de aprendizaje Flipped Classroom combina clases en línea y presenciales teniendo un efecto positivo en la presencialidad, ya que los estudiantes se motivan más a participar en el proceso de aprendizaje, promoviendo el trabajo colaborativo entre ellos y el desarrollo de las habilidades de comunicación.

ORGANIZADOR LÓGICO DE VARIABLES

Figura 2

Organizador Lógico de las variables.

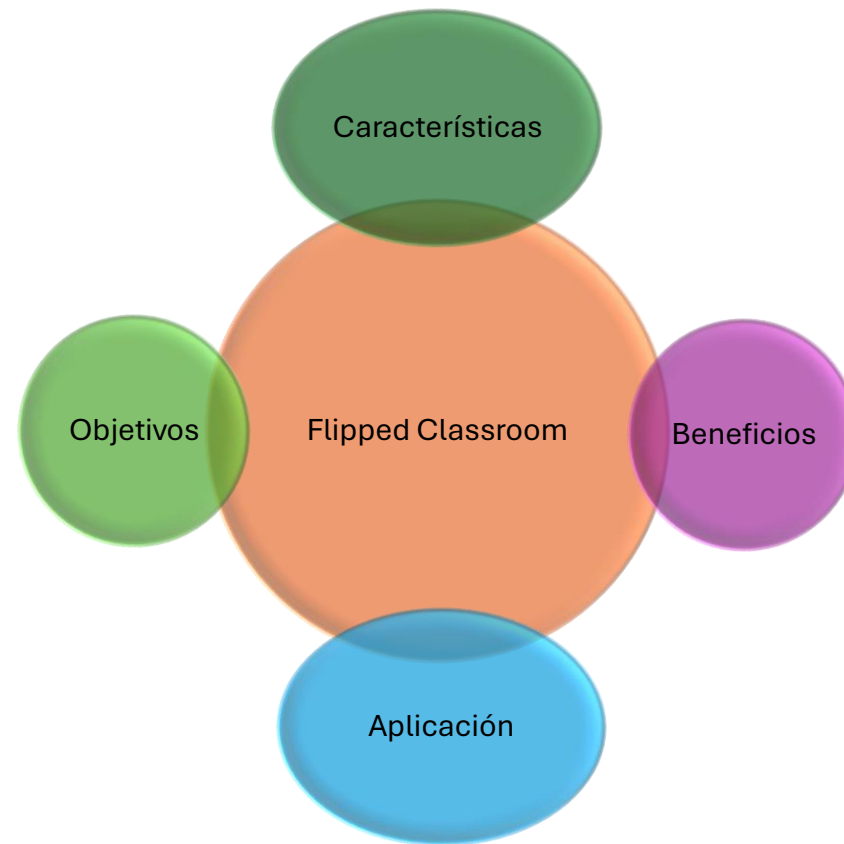


Nota. Esta figura representa las variables de la investigación.

Variable Independiente

Figura 3

Variable independiente



Nota. Esta figura representa la red conceptual de la variable independiente de la investigación.

Variable dependiente

Figura 4

Variable dependiente.



Nota. Esta figura representa la red conceptual de la variable dependiente de la investigación.

Desarrollo teórico del objeto y campo

Constructivismo

El constructivismo es una teoría del aprendizaje que realza el nivel de los estudiantes a través de actividades que favorecen el aprendizaje, ya que brinda herramientas a los estudiantes para que sean capaces de formar y construir su propio conocimiento, por medio de experiencias y aprendizajes previos obtenidos en su contexto (Chiluisa, 2023). Además, el constructivismo se fundamenta en la idea de que el aprendizaje es un proceso activo, contextualizado y social, en el cual los estudiantes demuestran actitudes, conductas, habilidades adquiridas para así lograr que su aprendizaje sea significativo. En el modelo constructivista el estudiante es el responsable de construir su propio conocimiento, mientras que el docente es quien crea las condiciones más óptimas y se convierte en el facilitador del aprendizaje.

El aprendizaje significativo se despliega de dos ejes fundamentales que son la actividad constructiva y la interacción con los demás, el cual requiere de la realización de actividades por parte del estudiante para establecer relaciones entre la existencia de contenidos previos y sus esquemas de conocimiento, no lejano al interés o experiencia del estudiante.

Beneficios del Constructivismo

El constructivismo es una teoría del aprendizaje que ha tenido una marca significativa en el proceso académico, creando modelos de enseñanza que promueven la indagación, exploración y el aprendizaje colaborativo, utilizando técnicas como el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo para fomentar en el estudiante el deseo de construir su propio conocimiento. Entre sus beneficios se puede destacar: Fomentar la resolución de problemas, fomenta el aprendizaje colaborativo, es adaptable a las necesidades del estudiante, el estudiante

es el centro del aprendizaje desarrollando un profundo sentido de colaboración y solidaridad (Ronquillo, 2023).

El aprendizaje Activo

Este método educativo permite a los estudiantes externar sus conocimientos de forma directa y activa dentro de su proceso de aprendizaje, dejando a un lado la educación tradicionalista en donde el estudiante era simplemente un receptor pasivo de la información, este enfoque ayuda al estudiante a ser más participativo, reflexivo y analítico de sus ideas, destacando un entendimiento más profundo y duradero.

Características del aprendizaje activo

El aprendizaje activo es una metodología significativa adoptada por los estudiantes siempre que parta de una experiencia previa y haya sido de su interés, convierte el proceso educativo en una experiencia vivencial, interactiva y significativa en la cual los estudiantes son los protagonistas de su propio aprendizaje, ya que promueve la participación y el trabajo cooperativo, motivando la creatividad y el pensamiento crítico (Enríquez, 2023). A partir de esta concepción este método tiene las siguientes características que todo docente debe tomar en cuenta:

- Es participativo
- Se enfoca en el estudiante
- Es práctico
- Promueve un aprendizaje experiencial
- Ayuda a una reflexión crítica
- Fomenta el trabajo cooperativo

Objetivos del aprendizaje Activo

Luego de haber analizado las características del aprendizaje activo, es menester comprender la intención que este enfoque persigue, los principales objetivos del aprendizaje activo son:

- Fomentar la motivación.
- Estimular la creatividad
- Desarrollar habilidades sociales

Pedagogía Inversa

La pedagogía inversa o más conocida como Aula Invertida es un modelo de enseñanza activa diferente al tradicional que potencia el desempeño y la motivación de los estudiantes. En tal sentido los nuevos paradigmas educativos en lugar de que el docente sea el dueño del conocimiento y explique conceptos en clase estos paradigmas apuntan a una enseñanza centrada en el estudiante a través del cual, éste sea el protagonista del conocimiento y su nivel de desarrollo sea significativo (Anzules, 2021).

Aula Invertida (Flipped Classroom)

El aula invertida es una metodología de enseñanza en la que se invierte el orden de una clase tradicional, el estudiante se convierte en el principal protagonista en la adquisición de su propio conocimiento y con la ayuda de las Tecnologías de la Información (TIC) el estudiante prepara el conocimiento sobre un tema específico antes de la clase a fin de profundizar el tema con la ayuda del docente que sería quien guíe y oriente al estudiante.

Es un enfoque educativo que implica invertir los dos momentos que inciden en la educación tradicional: el primero que se refiere a las actividades dentro de clases con la exposición de contenidos por el profesor y el segundo la ejecución de actividades fuera del aula, las tareas. De esta forma en el aula invertida las tareas o proyectos se materializan en el aula y los contenidos se investigan fuera del entorno escolar (Cochea, 2024).

En tal sentido, en este modelo pedagógico el docente ya no se convierte en la única fuente de conocimiento, sino más bien, es quien facilita el aprendizaje a través de una atención más personalizada en el aula ya que los estudiantes preparan los contenidos fuera de clase con ayuda de las TIC.

Las características del aula invertida son:

1. El punto de partida es que todos los estudiantes están implicados en su propio aprendizaje y asumen esta responsabilidad.
2. Este método permite a los alumnos revisar el material a su ritmo y conveniencia.
3. Posee un mecanismo alternativo para cuando no sea posible asistir a clase o simplemente para ponerse al día en el contenido del curso.
4. La visualización repetida de contenidos y la información de procesos de comprensión compleja son aspectos relevantes en algunos de estos modelos.
5. Brinda la posibilidad de realizar estudios en diferentes materias y priorizar aquellas susceptibles de reprobación.

6. Permite repasar los contenidos, particularmente, cuando son introducidos temas de difícil comprensión.
7. Los estudiantes en la conceptualización abstracta aprenden pensando y en la experimentación activa aprenden haciendo, elementos que se toman en cuenta en el diseño de actividades de aprendizaje.
8. Algunos destacan la necesidad de desarrollar actividades «reales» vinculadas al contexto.
9. La mayoría de estos modelos y experiencias están basados en el constructivismo y algunos toman como fundamento la taxonomía de Bloom (Rivera, 2018).

Por consiguiente, el aula invertida debe combinarse con otros enfoques pedagógicos y tecnologías de la información (Entornos Virtuales de Aprendizaje) para la construcción de conocimientos, por lo que el docente debe rediseñar actividades y materiales de estudio para transformar la dinámica del aula.

El aula invertida en entornos virtuales de aprendizaje (MOODLE)

Los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) son plataformas educativas alojadas en la web, que ayudan al proceso de enseñanza – aprendizaje posibilitan la interacción didáctica en la organización de contenidos y seguimiento de las actividades de los estudiantes por parte del docente, sin necesidad de estar físicamente presentes, estos entornos permiten trasladar el aprendizaje a cualquier espacio y no limitarlo solo al aula de clase.

Un EVA es un espacio de comunicación que reemplaza al aula lo que le permite al docente la construcción de un entorno de enseñanza aprendizaje en un contexto de interacción dinámica según los objetivos que se tenga y en el que los estudiantes puedan encontrar contenidos escogidos, desarrollados y actividades interactivas para realizarlas de forma cooperativa empleando algunas herramientas tecnológicas que los motiven a aprender y a superarse por sí mismo (Figueroa et al., 2022).

Por esta razón un EVA aumenta significativamente la calidad de la enseñanza ya que pone a disposición una gran cantidad de materiales y recursos de aprendizaje a los estudiantes que son previamente seleccionados por el docente para facilitar la comprensión activa del conocimiento logrando una interacción social con otras personas mediante el trabajo colaborativo.

La metodología de enseñanza aula invertida mediante el uso de un EVA mejora los procesos educativos porque permite a los docentes brindar otras opciones de aprendizaje tales como observar videos de clase, investigar en sus clases, despejar dudas, realizar actividades en grupo, de forma síncrona y asíncrona. Dichos recursos perduraran almacenados en el entorno para cuando el estudiante los necesite (Hidalgo, 2021).

Es importante recalcar el uso de metodologías como el aula invertida, las mismas que se deben enfocar en el uso de las TIC dentro de las aulas para que los docentes puedan replicar el conocimiento en su práctica diaria y así ir a la par con el uso tecnológico que cada día está más presente en el ámbito educativo (Oña, 2023).

En relación con lo anterior queda totalmente comprobado que el aula invertida y los EVA potencian un aprendizaje significativo a través de la multiplicidad de actividades que nos brindan las TIC dentro del proceso educativo.

La plataforma virtual escogida para apoyar la metodología Flipped Classroom y albergar los recursos didácticos de la asignatura de biología es el entorno virtual de aprendizaje MOODLE, que permite a los docentes y estudiantes crear sus propios sitios web con actividades dinámicas, robustas y seguras creando así ambientes de aprendizaje personalizados, es la plataforma más utilizada por diversas instituciones educativas de varios niveles no solo por su naturaleza de software libre sino por las características de sus herramientas que promueven el aprendizaje autónomo de los estudiantes o usuarios (Tapia, 2022).

Por consiguiente, se ratifica que el entorno virtual de aprendizaje MOODLE es la plataforma más interactiva para la aplicación de la metodología del aula invertida ya que permite al docente incluir actividades que estarán disponibles para el estudiante cuando él lo necesite, además la gratuidad hace de este entorno una alternativa muy atractiva y viable para desarrollar todas las acciones de aprendizaje en línea.

Impacto del Flipped Classroom en el rendimiento académico

La educación en la actualidad busca la inserción de nuevas metodologías de enseñanza - aprendizaje con la implementación de las TIC, para desaparecer por completo la educación tradicionalista que se ha implementado por muchos siglos en nuestros país, dando como resultado el bajo desempeño académico de los estudiantes, razón por la cual el docente deberá implementar con urgencia nuevas

estrategias, métodos y técnicas de enseñanza - aprendizaje con el objetivo de mejorar el rendimiento académico.

En el artículo “Flipped Classroom y su efectividad en Moodle” tiene como propósito medir la efectividad de la metodología del aula invertida en la plataforma MOODLE con los estudiantes de cuarto de básica en la asignatura de ciencias naturales, los resultados indican que los estudiantes incrementan su desempeño en comparación con el grupo que no aplicó la metodología Flipped Classroom por lo que se concluye aplicar esta metodología de manera constante puesto que en los años 2020 y 2021 se evidencia que el aprendizaje mejora al aplicar esta metodología a través de plataformas en línea y recursos digitales

De esto se desprende una vez más que dicha metodología es efectiva para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes ya que en esta era digital los estudiantes conocen y manejan las TIC con mucha facilidad, haciendo que esto facilite su proceso aprendizaje (Cedeño et al., 2021).

Por otra parte en el análisis “Impacto del Aula Invertida como estrategia de aprendizaje de la función lineal, en estudiantes de bachillerato” se planteó estudiar si la metodología del aula invertida permite optimizar el aprendizaje de la función lineal en estudiantes de bachillerato, obteniendo como resultado que los estudiantes mejoraron su rendimiento académico, además cumplieron con las tareas propuestas de forma satisfactoria lo que les permitió dominar los aprendizajes, concluyendo que la metodología Flipped Classroom no solo ayuda a mejorar el desempeño académico sino que fomenta en el estudiante la motivación y el deseo de aprender, convirtiéndose en el protagonista de su propio conocimiento (Delgado et al., 2023).

Por lo tanto, esta metodología fomenta la participación en los estudiantes compartiendo sus ideas y pensamientos permitiendo ser el centro del aprendizaje y saque el máximo provecho al tiempo en el aula.

Aplicación del Flipped Classroom en la enseñanza de la Biología

La aplicación de la metodología del Flipped Classroom o aula invertida tiene un impacto positivo y relevante en el rendimiento académico de los y las estudiantes ya que tiene un enfoque constructivista que mejora la comunicación, el aprendizaje colaborativo y la motivación, permitiendo la inserción de distintos recursos como son las TIC, asumiendo el docente el rol de guía y facilitador del aprendizaje (Cedeño, 2021).

Los estudiantes valoran las tareas del aula invertida como esenciales para el desarrollo de los contenidos en el aula para mejorar sus conocimientos y habilidades. No obstante, un alto porcentaje de siempre y casi siempre mostraron una valoración positiva en este método en caso particular se subraya el valor del aprendizaje de la biología con la nueva metodología (Cochea, 2024).

Por consiguiente, queda demostrado que esta metodología fue muy importante en el desarrollo de la planificación curricular establecida por los docentes y que potenciaron los conocimientos y capacidades de los estudiantes de manera positiva, principalmente en la asignatura de Biología.

El siguiente punto trata sobre la implementación del aula invertida en el aprendizaje de la biología en el bachillerato general unificado de la UE fiscal

Charapotó, teniendo como resultado que los docentes de esta unidad educativa no aplican el aula invertida a pesar de reconocer las ventajas y beneficios de esta metodología concluyendo que la aplicación del modelo de aula invertida tuvo un impacto positivo en el aprendizaje de biología en el bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Fiscal Charapotó proporcionándoles a los docentes recursos tecnológicos vinculados con el uso de las TIC (Loor et al, 2022).

De ahí que en esta metodología es imprescindible el uso de las TIC como un aliado estratégico para el desarrollo de los contenidos de la asignatura de Biología, por lo que dentro de nuestro trabajo investigativo el uso de herramientas digitales ayudara a que el proceso de enseñanza aprendizaje tenga un valor preponderante en los estudiantes de nuestra unidad educativa y así lograr un aprendizaje significativo.

Igualmente en “El aula invertida para el aprendizaje de biología vegetal con estudiantes de tercer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología periodo octubre 2019 - marzo 2020.” se llevó a cabo un estudio comparativo entre la metodología tradicional y el aula invertida, en donde los participantes de la encuesta expresaron que el Flipped Classroom es de suma importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje especialmente en las materias experimentales como la Biología, concluyendo que el aula invertida brinda al docente herramientas, recursos para impartir sus clases fortaleciendo las habilidades y destrezas en los estudiantes para mejorar su proceso de formación (Carrillo, 2020).

Teniendo en cuenta que el aula invertida ha dado excelentes resultados en los trabajos investigativos en la asignatura de biología, se puede concluir que la

aplicación de nuevas metodologías como el aula invertida ha mejorado el rendimiento dentro de esta asignatura, ya que los docentes pueden adaptar espacios de aprendizaje como los EVAS para que los estudiantes elijan cuando y donde aprender, flexibilizando el tiempo de su aprendizaje.

Modelo educativo nacional

El modelo educativo nacional es un conjunto de normas cuyo objetivo es brindar una formación integral a los estudiantes, es decir establecen el que, el cómo y el para que, de la educación, estos modelos educativos se acoplan a las necesidades y realidades actuales de los estudiantes, tiene como objetivo promover el acceso a la educación, mejorar la experiencia de los estudiantes y fomentar el conocimiento en los mismos. El modelo educativo de Ecuador es constructivista y el currículo nacional vigente se ajusta a sus elementos (Chiluisa, 2023) .

En Ecuador las recientes reformas educativas han tratado de eliminar el modelo tradicional de enseñanza aprendizaje más conocido como educación bancaria para pasar a un modelo social constructivista, este modelo es actualmente el que está en vigencia en nuestro país. Sin embargo, a pesar de su extensa historia y una serie de cambios, aún hoy en día presenta numerosas contradicciones, dado que para ciertos autores este modelo se opone a la transmisión de saberes.

De lo citado anteriormente se puede concluir que es necesario la inserción de nuevas metodologías activas y recursos tecnológicos que ayuden a lograr que el estudiante construya su propio conocimiento a partir de enseñanzas previas con la implementación de la metodología Aula Invertida.

Proceso de enseñanza y aprendizaje

El proceso de enseñanza y aprendizaje se lo puede definir como las interacciones entre docentes y estudiantes que involucra la implementación de estrategias pedagógicas con el objetivo de mejorar los aprendizajes, es decir que el docente organiza, socializa y proporciona los contenidos a los estudiantes y estos además de construir su propio conocimiento interactúan entre si debatiendo y contrastando dichos contenidos de este modo la enseñanza y el aprendizaje son interdependientes porque tienen una relación y un funcionamiento dinámico dentro y fuera del aula que facilita la enseñanza del docente y el aprendizaje de estudiante (Osorio et al., 2021).

El proceso de enseñanza aprendizaje siempre está expuesto a transformaciones, las cuales dependen del grado de desarrollo de madurez intelectual y las necesidades objetivas y subjetivas de los individuos que participan en este proceso (Camilo et al., 2022). Estos cambios dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje se deben a la aparición de nuevas tecnologías, entornos virtuales, fuentes de información lo que obliga al docente y estudiante a buscar nuevas estrategias para este proceso.

Elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje

Los elementos que integran el proceso de enseñanza y aprendizaje dependen en base al propósito y al paradigma pedagógico que persigue, de los cuales podemos destacar: los sujetos, objetivos, currículo, competencias, contenidos, recursos, infraestructura y por último la evaluación.

Tabla 1*Elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje (PEA)*

Elementos del PEA	Significado o descripción	Autores
Contenidos, competencias y el currículo	Responden a la interrogante: ¿Qué enseñar? y son el conjunto de temáticas, informaciones o tópicos (datos, sucesos, conocimientos, habilidades, conductas actitudes o competencias) que se enseñan y se aprenden a lo largo del proceso educativo en base al Currículo Nacional o Institucional.	Medina y Salvador (2009), Rodríguez y Pando (2011), Torres y Girón (2009), Vilchez, (2004), Cañedo (2008).
Metodología	Es el componente que integra los demás elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje. Responde básicamente a las interrogantes: ¿Cómo enseñar? y ¿cómo aprender?	Medina y Salvador (2009), Rodríguez y Pando (2011), Torres y Girón (2009), Cañedo (2008).
Objetivos	Constituyen el ¿Para qué? del proceso de enseñanza - aprendizaje. Lo que debe alcanzar o lograr el estudiante.	Medina y Salvador (2009), Rodríguez y Pando (2011), Torres y Girón (2009), Cañedo (2008).
Medios	Son los recursos que se utilizan para materializar los métodos o estrategias de	Medina y Salvador (2009), Rodríguez y Pando (2011), Torres y

enseñanza - aprendizaje, responden a las interrogantes: ¿Con qué enseñar? y ¿con qué aprender? En este apartado se incluyen los recursos tecnológicos. Girón (2009), Cañedo (2008), Vargas (2017).

Planificación Es un documento organizativo o plan didáctico que le permite al docente anticiparse sobre el acto pedagógico que llevará a cabo para propiciar y evaluar el PEA. Medina y Salvador (2009), Rodríguez y Pando (2011), Torres y Girón (2009), Vílchez, (2004), Cañedo (2008).

Evaluación Es el elemento que permite medir, regular, ajustar y replantear el proceso de enseñanza – aprendizaje, es decir, permite obtener resultados de los logros alcanzados. Es por ello, que responde a las interrogantes: ¿Qué se logró?, ¿Qué se debe mejorar?, ¿Qué resultados se obtuvieron? Medina y Salvador (2009), Rodríguez y Pando (2011), Torres y Girón (2009) y (Vílchez, 2004), Cañedo (2008).

Protagonistas del PEA Están representados por los docentes, estudiantes y por las relaciones que estos actores educativos guardan entre sí. Medina y Salvador (2009). Torres y Girón (2009), Estupiñan, Carpio, Verdesoto y Romero (2016).

Contexto Se refiere a las formas de organización y funcionamiento institucional; a la Torres y Girón (2009). Rodríguez y Pando (2011), Álvarez (1999).

infraestructura y materiales educativos disponibles; y, al medio geográfico, económico, cultural y social, así como el clima del aula.

Nota. Elementos del proceso de enseñanza aprendizaje. (Osorio et al., 2021).

Como se puede ver en la tabla los elementos no solo incluyen al alumno sino al contenido y al profesor, de esta manera el aprendizaje del estudiante será o no significativo en función de la interrelación de estos elementos y del aporte que tenga cada uno de ellos.

Metodologías activas de la enseñanza

Para un sistema tradicional de enseñanza, el aprendizaje se desarrolla a través de un proceso receptivo, repetitivo y memorístico, por el contrario, las metodologías activas son una serie de estrategias y técnicas que promueven el desarrollo constructivista cuyo actor principal es el estudiante, pues esta metodología busca cambiar el ambiente del aula mediante el trabajo cooperativo, vivencial, con un enfoque en competencias y más real, incentivando al estudiante la generación de un pensamiento crítico, en la que el docente acompañe el proceso de enseñanza. Las metodologías activas “Son estrategias de enseñanza que el docente propone en el aula para involucrar al estudiante en su propio aprendizaje, que se lleva a cabo de forma constructiva para desarrollar competencias específicas y transversales que garantizan su formación integral” (Asunción, 2019).

En tal sentido estas metodologías deben entenderse como un ejercicio colectivo que pretende el desarrollo de habilidades, capacidades y valores de un proceso continuo y participativo que logre en el estudiante su realización plena.

Las metodologías activas brindan de manera significativa al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes nuevas formas, métodos y estrategias que al emplear el docente en el aula se consigue resultados muy positivos en el desarrollo del pensamiento crítico y creativo del estudiante, además fomenta la reflexión haciendo que el estudiante se transforme en el núcleo del proceso educativo para potenciar diversas habilidades y competencias (Guaita et al., 2024).

Agregando a lo anterior se puede manifestar que estas metodologías potencian la resolución de problemas al plantear desafíos reales, haciendo que el estudiante deje su rol pasivo sino y sea una parte esencial en su propio proceso.

Características de las metodologías activas de enseñanza

Las metodologías se caracterizan por ser técnicas y estilos de enseñanza actuales que han venido a suplir por completo a las estrategias tradicionales en donde el docente era el único que construía el conocimiento en el aula.

Entre las características más relevantes de las metodologías activas de enseñanza se encuentra: los estudiantes son los protagonistas de su aprendizaje, su aprendizaje es experiencial y vivencial, autonomía del estudiante en su aprendizaje, motivación por la adquisición de conocimientos que serán útiles en su vida diaria, fomenta la autonomía, mejor rendimiento académico, desarrolla el pensamiento crítico y reflexivo, fomenta la curiosidad, potencia el trabajo en equipo y desarrolla la creatividad (Mora et al., 2024).

Con estas características se fomenta el interés en el estudiante por adquirir los conocimientos, para mejorar sus habilidades de comunicación y de colaboración entre ellos para afrontar desafíos en grupo, convirtiéndolo en un enfoque académico cada vez más valorado y adoptado en diferentes entornos de enseñanza.

Importancia de las metodologías activas de enseñanza

Las metodologías activas en el campo educativo son de suma importancia porque a los docentes les exigen ser más competentes en el diseño y elaboración de su planificación, cada docente debe saber cuáles son los conocimientos previos de sus estudiantes para poder guiar su proceso de enseñanza en la consecución de los aprendizajes esperados, que provoquen cambios sociales, asumiendo su responsabilidad de pensar, soñar y crear.

Las metodologías activas ayudan a educar personas conscientes de su realidad que impulsen transformaciones sociales y personales con el objetivo de construir reconciliación mediante el diálogo y la inclusión. En la actualidad es imprescindible que el docente utilice metodologías activas en el aula como un medio para motivar la inclusión del estudiante, se responsabilice de su forma de pensar y genere condiciones adecuadas para desempeñar un papel preponderante en la sociedad, es decir debe ser un ente proactivo que busque soluciones, considere, aprecie y se vincule con su ambiente y su identidad como ciudadano para garantizar una mejor calidad de vida (Asunción, 2019).

En este mismo contexto se asume que las metodologías activas son una nueva forma de concebir el proceso educativo para preparar estudiantes críticos, reflexivos

y autónomos al momento de producir conocimientos para desarrollar su inteligencia más allá del currículo básico.

Tipos de metodologías activas de enseñanza

Dentro del sistema educativo existen varios enfoques que pueden utilizarse en el aula, ya sea de manera individual o siendo la base para crear entornos virtuales de aprendizaje más accesibles para los estudiantes, con interactividad y trabajo cooperativo, que motiven a los estudiantes a concebir el proceso educativo como significativo, atractivo y pertinente no solo en el aula sino también en otros espacios. A continuación, se detalla algunos enfoques:

Educación Híbrida. – es un modelo combinado entre la enseñanza presencial y lo virtual, a través del uso de diversas herramientas ligadas al internet., en la que tanto estudiantes como docentes enseñan y aprenden de manera síncrona, asíncrona, en esta modalidad el estudiante accede a la información en el tiempo que desee y puede avanzar los contenidos a su propio ritmo, permitiendo establecer sus propios horarios de aprendizaje.

Gamificación. – es una técnica educativa de aprendizaje en la que traslada la mecánica y elementos del juego al aula para involucrar a los estudiantes, motivarlos y así promover el aprendizaje de manera lúdica. El modelo de juego es una excelente alternativa para llegar con el conocimiento a los estudiantes a través de una puntuación, recompensa u objetivo alcanzado.

Design Thinking. - es una metodología de aprendizaje que busca la resolución creativa de problemas y la adquisición de habilidades para la vida, el modelo del

diseño de pensamiento implementado como una estrategia sin duda alguna ayuda a potenciar la calidad de enseñanza aprendizaje en la educación. Esto, debido a un enfoque innovador y creativo que fomenta en el estudiante habilidades como la empatía, la colaboración, investigación y creatividad (Moreira et al., 2021).

Aprendizaje basado en problemas. – es una metodología de aprendizaje en la que los estudiantes participan de manera activa en la adquisición de conocimientos, destrezas y habilidades a través del planteamiento de un problema para buscar posibles soluciones a partir de la elaboración de un proyecto.

Storytelling. - es una técnica de enseñanza donde los estudiantes cuentan historias para explicar conceptos o eventos, desarrollando habilidades de comunicación y relación entre ellos, esto les permite a los docentes contar con una excelente herramienta para motivar y enriquecer su experiencia (Asunción, 2019).

Estándares de aprendizaje en la asignatura de Biología

Son parámetros que permiten medir, apoyar y monitorear los niveles de logro de los actores del sistema educativo, estos estándares ayudan al docente a retroalimentar el aprendizaje y adecuar la enseñanza a las necesidades en el aula, además de diseñar y ejecutar nuevas estrategias de mejoramiento y fortalecimiento para alcanzar los niveles de logro. “Estos estándares se constituyen en referentes valiosos que, al ser implementados, fomentan un servicio óptimo, permiten evaluar una situación concreta, reorientar o reajustar tanto los procesos educativos como la política educativa pública con la toma de decisiones” (p.3), es por ello la importancia de asumir el rol docente para alcanzar el nivel de logro en los estudiantes solicitado por el ente rector (Bravo, 2020).

El objetivo O.CN.B.5.6. indica que manejar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para apoyar sus procesos de aprendizaje, por medio de la indagación efectiva de información científica, la identificación y selección de fuentes confiables, y el uso de herramientas que permitan una adecuada divulgación de la información científica (Subsecretaría de Fundamentos Educativos, 2021).

Esto indica que el estudiante al finalizar el BGU en la asignatura de biología estará en la capacidad de utilizar las TIC y de seleccionar fuentes confiables durante su proceso de aprendizaje. En el año 2012 el Ministerio de Educación expide los estándares de aprendizaje para las cuatro áreas curriculares dentro de ellas las ciencias naturales y en el año 2016 elabora los estándares de aprendizaje para las áreas complementarias mediante el Acuerdo MINEDUC-ME-2016-00107-A el 12 de noviembre del 2016.

Tabla 2

Estándares Curriculares de Aprendizaje, Área Ciencias Naturales, Asignatura Biología

Código	Estándar
E.CN.B.5.1	Argumenta el origen de la vida desde el análisis de las teorías de la abiogénesis, la identificación de los elementos y compuestos de la Tierra primitiva y la importancia de las moléculas y macromoléculas como constituyentes de la materia viva.
E.CN.B.5.2	Analiza la importancia del proceso de evolución biológica desde la comprensión de las diferentes teorías, el reconocimiento de los biomas del mundo como evidencia de procesos evolutivos, los tipos de diversidad biológica y la necesidad de clasificar taxonómicamente a las especies.
E.CN.B.5.3	Argumenta la importancia del ADN como portador de la información genética, comprendiendo su función y estructura, el proceso de transcripción y traducción del ARN, y las causas y características de las alteraciones genéticas y cromosómicas.

E.CN.B.5.4	Argumenta la importancia de la transmisión de la información genética a la descendencia, en función de la comprensión de su desarrollo histórico, la teoría cromosómica, las leyes de Mendel, los principios no Mendelianos y los patrones de cruzamiento.
E.CN.B.5.5	Argumenta la importancia de la biodiversidad para el desarrollo sostenible del país, desde la comprensión de los patrones de evolución de las especies, los efectos de las actividades humanas y los avances tecnológicos.
E.CN.B.5.6	Argumenta que la célula es la unidad anatómica y funcional de todos los organismos vivos, desde la comprensión de la especificidad de su estructura y función, los procesos de anabolismo y catabolismo, la fotosíntesis y respiración celular, los efectos de la proliferación alterada y la influencia de la ingeniería genética en la alimentación y salud de los seres humanos.
E.CN.B.5.7	Argumenta que las especies animales y vegetales multicelulares están construidas por órganos, aparatos y sistemas, que se relacionan entre sí y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución.
E.CN.B.5.8	Propone un plan de salud integral, a partir de la comprensión de los efectos que producen las enfermedades y desórdenes que alteran los sistemas nervioso y endócrino, las prácticas inadecuadas de vida, la importancia de los programas de salud pública y el aporte de la biotecnología al campo de la medicina y la agricultura.
E.CN.B.5.9	Argumenta la importancia de los procesos fisiológicos que realizan las plantas, desde la identificación y relación entre sus estructuras, funciones y factores que determinan la actividad.
E.CN.B.5.10	Argumenta los riesgos de una maternidad/paternidad prematura, partiendo del análisis crítico y reflexivo de la salud sexual y reproductiva y sus implicaciones.

Nota. Estándares de aprendizaje Ciencias Naturales. (Dirección Nacional de Estándares Educativos., 2017).

Modelo ADDIE

El modelo ADDIE, es un marco de diseño instruccional constructivista utilizado comúnmente para desarrollar programas de formación y educativos más eficientes, abarca también las problemáticas de aprendizaje, así como también de recursos destinados a la mejora continua de los mismos, para generar una variedad de interacciones de instrucción.

El modelo instruccional ADDIE, es un modelo interactivo y flexible, que permite generar una variedad de interacciones en cada una de las fases según sea necesario, puede utilizarse para desarrollar un programa de aprendizaje completo, a través de la implementación del diseño ADDIE se espera una relación entre la actividad pensante del estudiante y la forma de relacionarse socialmente, además que aprovecha la tecnología dentro del proceso de enseñanza aprendizaje (Morales González, 2022a).

Importancia del modelo ADDIE

Este modelo instruccional se establece como una práctica para relacionar procesos de enseñanza aprendizaje con el uso de las TIC, que exigen de una planificación y evaluación de actividades y metodologías participativas, dentro de las fortalezas del modelo ADDIE se puede determinar la transformación del contenido del aprendizaje activo en concordancia con el desarrollo de nuevos conocimientos.

Su importancia radica en algunos aspectos tales como: un enfoque centrado en las necesidades reales de los estudiantes para evitar contenidos irrelevantes o innecesarios, por otro lado, este modelo exige una planificación rigurosa y detallada

que garantice su implementación con objetivos claros y estrategias de enseñanza aprendizaje efectivas para lograr los resultados propuestos (Morales, 2022).

Fases del Modelo ADDIE

El modelo ADDIE es un acrónimo que representa las cinco fases de un proceso de formación educativo:

Análisis. En esta etapa inicial se identifican las necesidades del aprendizaje, los objetivos, temas y contenidos, responsabilidades, herramientas a utilizar, se recolecta la información del público, los recursos que se va a destinar, y se analiza si la formación es la adecuada antes de pasar a otra etapa.

Diseño. En la etapa dos, se planifica como se desarrollará la formación, aquí el docente diseña los contenidos del programa en base a los datos recolectados en la primera fase, se establecen los objetivos y se crea un esquema del programa de formación y finalmente se define como se evaluará el aprendizaje.

Desarrollo. El objetivo principal de esta fase es la creación de contenidos, materiales y recursos (presentaciones, videos, ejercicios, evaluaciones) para el programa de enseñanza que permitan cumplir con los objetivos propuestos en base a las especificaciones dadas en la fase anterior.

Implementación. Es la tercera fase que involucra la realización ejecución o desarrollo del programa de formación con los estudiantes, de manera que despierte en ellos, el interés, la participación y el trabajo en equipo, para esto, los docentes facilitadores usarán una variedad de estrategias educativas para el logro de un aprendizaje más significativo de todos los participantes.

Evaluación. Finalmente, en esta fase, se evalúa la efectividad y el impacto del programa de formación, el objetivo de esta fase es evaluar el aprendizaje de los estudiantes (evaluación sumativa), y evaluar el proceso de formación del programa (evaluación formativa), al concluir esta fase permite a los facilitadores tomar decisiones en cuanto a cambios que se podría mejorar para futuras formaciones (Medina, 2019).

En resumen, el modelo ADDIE es sumamente importante porque dota de un marco estructurado, sistemático y efectivo para implementar y evaluar programas de formación, cerciorándose que los contenidos sean relevantes eficaces y de alta calidad, convirtiéndose en una herramienta esencial para docentes y profesionales de la educación.

CAPITULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Enfoque y diseño de la investigación

En el presente trabajo de investigación se aplica el enfoque cuantitativo para analizar el nivel de efectividad del uso del Flipped Classroom en los estudiantes de segundo bachillerato de la Unidad Educativa "Doce de Mayo", dado que se presentan valoraciones numéricas para estudiar datos de la población mencionada en etapas previas, así como medir y analizar las relaciones causales entre variables de forma objetiva para explicar y predecir fenómenos. Según Hernández et al, (2018). Este enfoque "Actualmente, representa un conjunto de procesos organizados de manera secuencial para comprobar ciertas suposiciones" (p.5).

Resulta oportuno manifestar que el enfoque cuantitativo se basa en un paradigma positivista donde los fenómenos descritos pueden explicarse a través de esta ciencia haciendo de la estadística una herramienta para analizar la información recolectada y así generar resultados y conclusiones mediante procesos de potenciación de las variables.

Finalmente, estos procesos nos ayudan a medir la frecuencia de un fenómeno, a observar las condiciones reales para entender las relaciones causa efecto y así poder probar teorías o hipótesis para finalmente tomar decisiones según el contexto.

El tipo de investigación que se utiliza es la investigación descriptiva que busca el conocimiento inicial de hechos procedentes de la observación directa del investigador y los conocimientos obtenidos a través del estudio de la información proporcionada por otros autores. Este método analizará los datos de las variables como lo manifiesta (Guevara et al., 2020):

La investigación descriptiva tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes. (p.164)

En otras palabras, se explica las características de la población para recopilar y analizar datos de fenómenos con el objetivo de describirlo en una situación natural.

Se implementa un diseño cuasi-experimental con un grupo de estudiantes que utiliza el modelo Flipped Classroom con el uso de un EVA, la recolección de datos se realiza a través de una encuesta, analizando los resultados con estadística descriptiva.

Es importante indicar que en el trabajo de investigación se analiza el nivel de efectividad de uso del Flipped Classroom en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Doce de Mayo”, con la recolección de datos que permitan describir las habilidades y destrezas de los estudiantes frente al uso del aula invertida.

Descripción de la muestra y el contexto de la investigación

La población corresponde a todos los estudiantes de bachillerato de la “UEDM”, de donde se toma una muestra no probabilística de 25 estudiantes que pertenecen al segundo año de bachillerato de la UE “Doce de Mayo”

Tabla 3

Población de estudio

Muestra	Participantes	Porcentaje
Estudiantes	25	100%
Total	25	100%

Nota. Muestra de estudio de la Unidad Educativa Doce de Mayo.

Proceso de recolección de datos

La herramienta de la investigación para recoger los datos es la encuesta y se utiliza como instrumento un cuestionario creado en Google Forms, el mismo que consta de 10 preguntas para medir el nivel de efectividad de la metodología del aula invertida en el proceso de enseñanza de la asignatura de biología ([ver anexo 1](#)).

El instrumento empleado en la investigación se basó en el cuestionario del trabajo investigativo titulado “Modelo de aula invertida: Validación del instrumento para evaluar la percepción y satisfacción de estudiantes universitarios” (López et al., 2023).

Validación del instrumento

El cuestionario según (López et al., 2023) se validó con la participación de 12 expertos (ver tabla 4) mediante la V de Aiken con un resultado índice de validez superior a 0.75 con un $p < 0.05$, de igual manera se obtuvo una escala con el coeficiente Alfa de Cronbach con un valor de 0.9640 valor que indica una buena consistencia interna de la escala.

Tabla 4

Datos sociodemográficos de los expertos

		Frecuencia	Porcentaje
Género	Hombres	5	41,7%
	Mujeres	7	53,3%
Educación	Doctorado	9	75,0%
	completo	3	25,0%
	Maestría		
		Media	D.E
Edad		51,08	7,38
Conferencias por invitación		8	9,38
Grado de experiencia como revisor (1-4)		3,08	0,86
Años de Docencia		18,33	10,53
Años de experiencia Investigación		9,50	7,43

Nota. Modelo de aula invertida. (López et al., 2023). Revista de Ciencias Sociales.

Operacionalización de variable

Tabla 5

Variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Preguntas/ítems	Técnicas e instrumentos
<p>Independiente: Flipped Classroom El Flipped Classroom es una metodología educativa en la que los estudiantes primero acceden al contenido teórico fuera del aula buscando maximizar el tiempo de</p>	<p>Contenidos fuera del aula Interacción Colaboración</p>	<p>Beneficio Satisfacción Comunicación</p>	<p>1. ¿Conoce usted qué es la Metodología Flipped Classroom o Aula Invertida? 2. ¿Los docentes de su institución han utilizado la metodología de Aula Invertida en las clases? 3. ¿Qué elementos consideraría</p>	<p>Encuesta Cuestionario</p>

<p>interacción directa entre estudiante y docente, promoviendo un aprendizaje más activo y colaborativo.</p>			<p>indispensables implementar en un EVA con la metodología del Aula Invertida?</p> <p>4. Al realizar las actividades de la asignatura de biología a través de la modalidad de aprendizaje de aula invertida, ¿Cómo calificaría su experiencia con esta metodología?</p> <p>5. ¿En qué medida la modalidad de</p>	
--	--	--	--	--

			<p>aprendizaje de aula invertida le facilitaría despejar sus dudas y exteriorizar opiniones en el aula?</p> <p>6. ¿Recomendaría la implementación de un EVA de biología con metodología Flipped Classroom en su institución educativa?</p>	
--	--	--	--	--

Tabla 6

Variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Preguntas/ítems	Técnicas e instrumentos
<p>Dependiente: Enseñanza de la biología.</p> <p>El proceso de enseñanza de biología con la modalidad Flipped Classroom permite la participación activa en la construcción del conocimiento</p>	<p>Acción Pedagógica</p> <p>Interacción</p> <p>Colaboración</p>	<p>Trabajo cooperativo.</p> <p>Comunicación</p> <p>Auto preparación</p> <p>Guía</p>	<p>1. Al realizar las actividades de la asignatura de biología a través del aula invertida ¿en qué medida esta metodología promovería la motivación?</p> <p>2. ¿Considera importante trabajar en un Entorno Virtual de Aprendizaje</p>	<p>Encuesta</p> <p>Cuestionario</p>

<p>para fortalecer las habilidades en la toma de decisiones y solución de problemas.</p>			<p>(EVA- Aula Virtual) las actividades de clase invertida de la asignatura de Biología?</p> <p>3. ¿Qué impacto cree que tendría un EVA de biología con metodología de Aula Invertida en el rendimiento académico de los estudiantes?</p> <p>4. ¿En qué medida considera que la modalidad de</p>	
--	--	--	---	--

			<p> aula invertida ayudaría a desarrollar habilidades (aprendizaje activo, resolución de problemas, trabajo cooperativo, autonomía) para asumir un rol más activo de aprendizaje? </p>	
--	--	--	---	--

Nota. Operacionalización de las variables.

Análisis de resultados

Luego de aplicada la encuesta a los estudiantes los datos obtenidos fueron recolectados mediante tablas, figuras y citas con su respectivo análisis e interpretación de las variables y objetivos establecidos en esta investigación, en el cual se logra identificar tanto aspectos positivos como áreas de mejora que son esenciales para la implementación de la propuesta a través de la plataforma MOODLE con el uso de recursos didácticos digitales en la asignatura de biología para mejorar su proceso de aprendizaje.

Para aplicar la encuesta a los estudiantes se solicita el permiso correspondiente mediante una solicitud de consentimiento al rector de la UE Doce de Mayo ([ver anexo 2](#)) y a los representantes legales de los estudiantes ([ver anexo 3](#)), la encuesta fue diseñada en la plataforma Google Forms y aplicada a 25 estudiantes con el objetivo de medir el nivel de efectividad del aula invertida, esta encuesta sirve como base para identificar las falencias en la implementación de esta metodología y a partir de los resultados diseñar un aula virtual en la plataforma Moodle utilizando la metodología del aula invertida. El propósito principal es evaluar el nivel de efectividad del Flipped Classroom en los estudiantes de segundo de bachillerato de la UE Doce de Mayo.

Pregunta 1: ¿Conoce usted qué es la Metodología Flipped Classroom o Aula Invertida?

Tabla 7

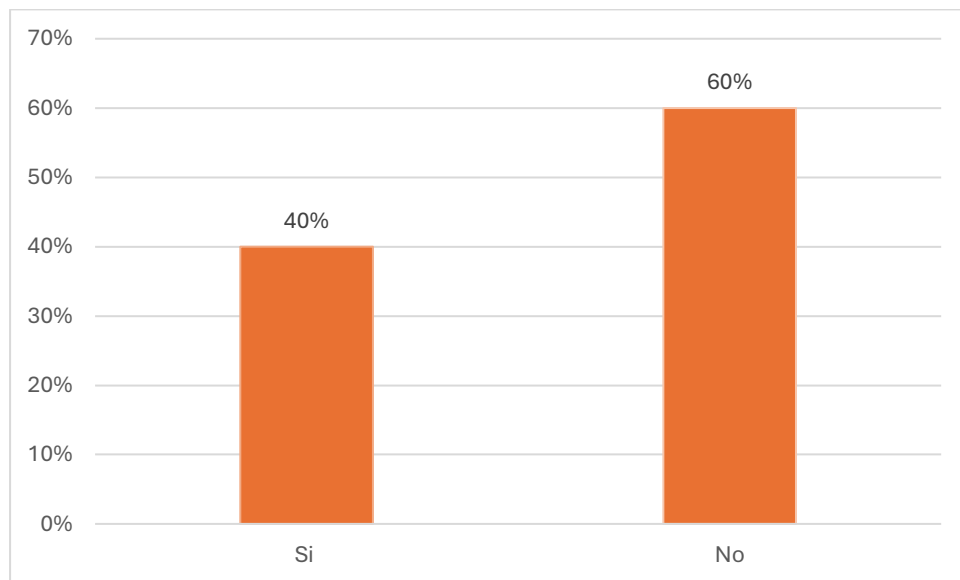
Conocimiento de la metodología Flipped Classroom

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	40%
No	15	60 %
Total	25	100

Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

Figura 5

Conocimiento de la metodología Flipped Classroom



Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

El 40 % de los estudiantes manifiestan conocer acerca de la metodología Flipped Classroom, mientras que el 60 % desconoce la misma, esto evidencia un porcentaje alto de estudiantes que desconocen la existencia de esta metodología activa.

Pregunta 2: ¿Los docentes de su institución han utilizado la metodología de Aula Invertida en las clases?

Tabla 8

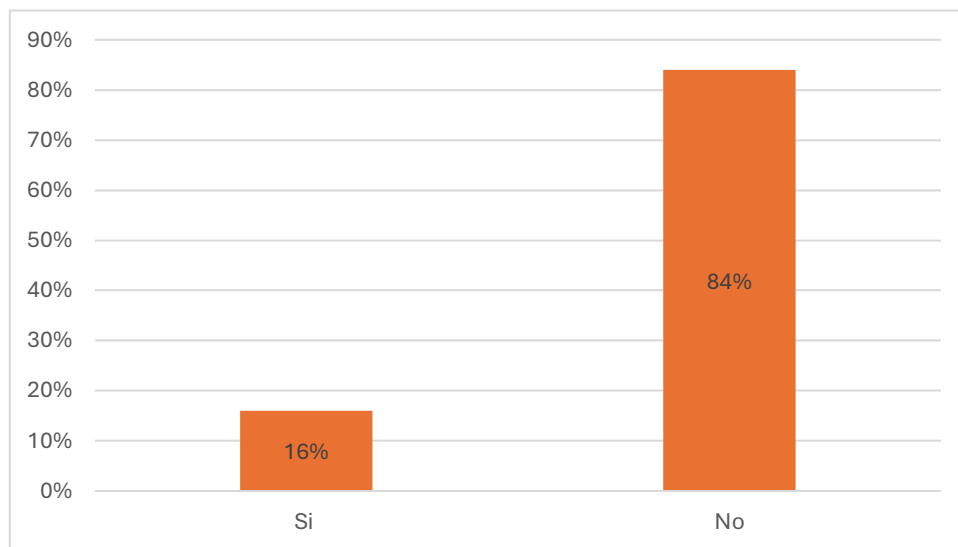
Uso de la metodología Flipped Classroom en las clases

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	16%
No	21	84%
Total	25	100

Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

Figura 6

Uso de la metodología Flipped Classroom por los docentes en clases



Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

El 84 % de los estudiantes encuestados, indican que los docentes no usan la metodología del Flipped Classroom en las clases, mientras que el 16 % manifiestan que hay docentes que si lo hacen. Con los resultados obtenidos se podría decir que los docentes todavía emplean métodos tradicionales.

Pregunta 3: Al realizar las actividades de la asignatura de biología a través del aula invertida ¿en qué medida esta metodología promovería la motivación?

Tabla 9

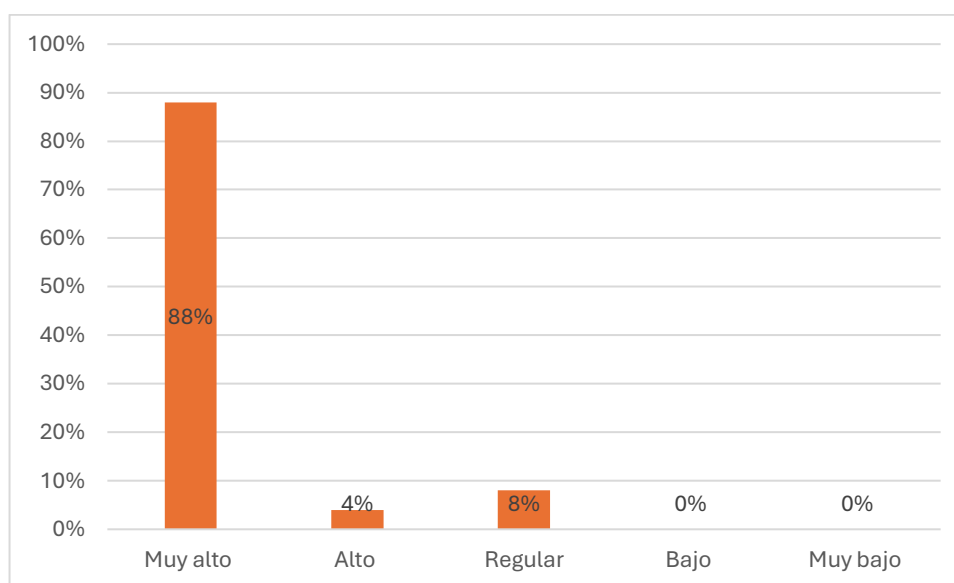
Motivación al utilizar el aula invertida

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Muy alto	22	88%
Alto	1	4%
Regular	2	8%
Bajo	0	0%
Muy bajo	0	0%
Total	25	100

Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

Figura 7

Motivación al utilizar el aula invertida. Lema (2025). Cuestionario dirigido a estudiantes



Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

El 88 % de los estudiantes consideran que al realizar las actividades de la asignatura de biología a través del aula invertida se sentirían motivados, y el 4 % indican que no se motivarían, al respecto podría considerarse que para un gran número de educandos sería beneficiosa esta metodología dentro del aprendizaje y así aumentar significativamente su rendimiento académico.

Pregunta 4: ¿Considera importante trabajar en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA- Aula Virtual) las actividades de clase invertida de la asignatura de Biología?

Tabla 10

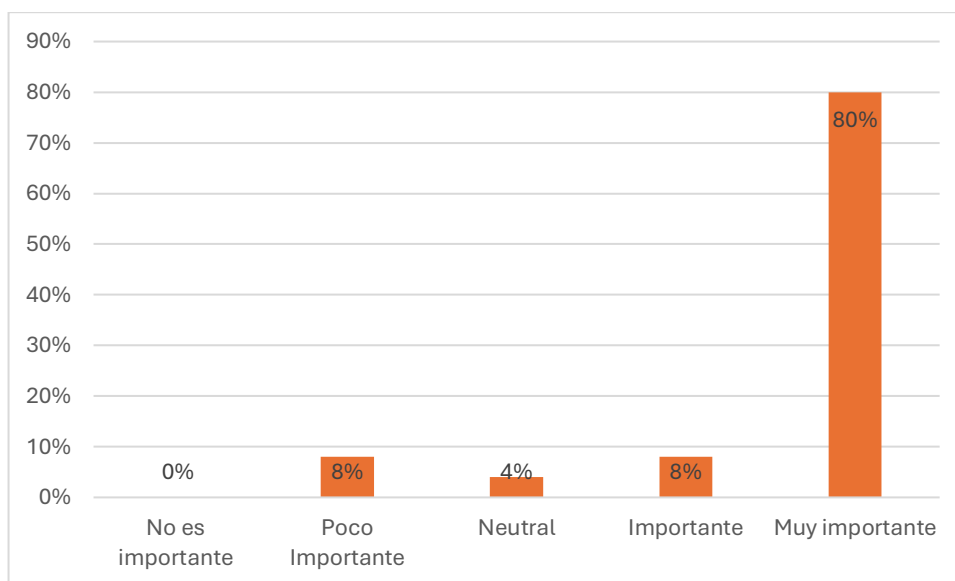
Importancia de trabajar en un EVA

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
No es importante	0	0%
Poco Importante	2	8%
Neutral	1	4%
Importante	2	8%
Muy importante	20	80%
Total	25	100

Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

Figura 8

Importancia de trabajar en un EVA.



Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

El 80 % de los estudiantes, manifiestan muy importante el trabajar con un EVA, un 4% es neutral, estos valores reflejan que es muy importante incluir las TIC dentro del proceso de enseñanza por consiguiente considero que esta estrategia es beneficiosa para que el aprendizaje sea más activo y ayude al estudiante a la resolución de problemas.

Pregunta 5: ¿Qué impacto cree que tendría un EVA de biología con metodología de Aula Invertida en el rendimiento académico de los estudiantes?

Tabla 11

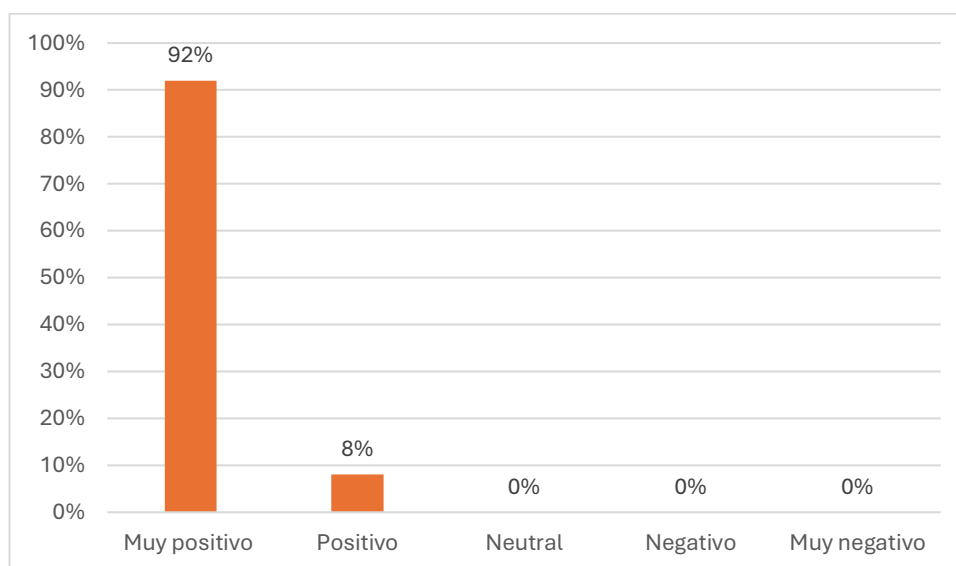
Impacto de un EVA con Flipped Classroom en el rendimiento académico

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Muy positivo	23	92%
Positivo	2	8%
Neutral	0	0%
Negativo	0	0%
Muy negativo	0	0%
Total	25	100

Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

Figura 9

Impacto de un EVA con Flipped Classroom en el rendimiento académico.



Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

El 92 % de los estudiantes creen que existiría un impacto muy positivo en el rendimiento académico al utilizar un EVA de biología con Flipped Classroom del mismo modo un 8% lo considera positivo. Según estos resultados se podría interpretar que,

al implementar las TIC mediante un EVA dentro del proceso de enseñanza con nuevas metodologías como el aula invertida, se tiene efectos favorables al mejorar el desarrollo de competencias y una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes.

Pregunta 6: ¿Qué elementos consideraría indispensables implementar en un EVA con la metodología del Aula Invertida?

Tabla 12

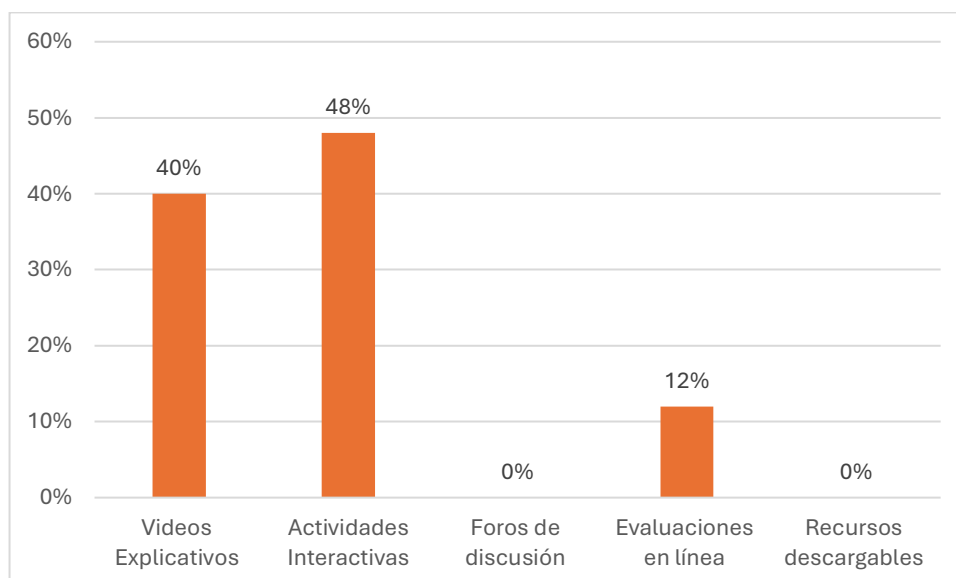
Elementos en un EVA con Aula Invertida

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Videos Explicativos	10	40%
Actividades Interactivas	12	48%
Foros de discusión	0	0%
Evaluaciones en línea	3	12%
Recursos descargables	0	0%
Total	25	100

Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

Figura 10

Elementos en un EVA con Aula Invertida



Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

El 48 % de los estudiantes consideran que en un EVA debe existir actividades interactivas, un 40% la necesidad de videos explicativos y un 12 % manifiesta evaluaciones en línea, de esto se desprende que los EVAS tienen diversidad de elementos o recursos que ayudan al estudiante a adquirir nuevos conocimientos de manera autónoma.

Pregunta 7: Al realizar las actividades de la asignatura de biología a través de la modalidad de aprendizaje de aula invertida, ¿Cómo calificaría su experiencia con esta metodología?

Tabla 13

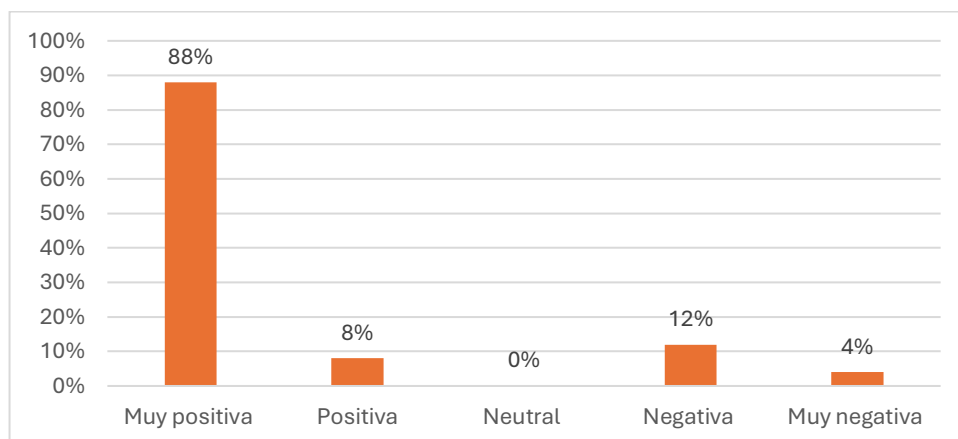
Experiencia del Aula Invertida

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Muy positiva	22	88%
Positiva	2	8%
Neutral	0	0%
Negativa	0	12%
Muy negativa	1	4%
Total	25	100

Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

Figura 11

Experiencia del Aula Invertida



Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

El 88 % de los estudiantes creen muy positiva la experiencia de la metodología del aula invertida sin embargo el 4% lo considera muy negativa, en consecuencia, se puede decir que la experiencia de realizar las actividades bajo esta metodología del aula invertida es muy significativa ya que ayuda a la construcción de su propio conocimiento y al desarrollo de habilidades y destrezas de manera participativa.

Pregunta 8: ¿En qué medida considera que la modalidad de aula invertida ayudaría a desarrollar habilidades (aprendizaje activo, resolución de problemas, trabajo cooperativo, autonomía) para asumir un rol más activo de aprendizaje?

Tabla 14

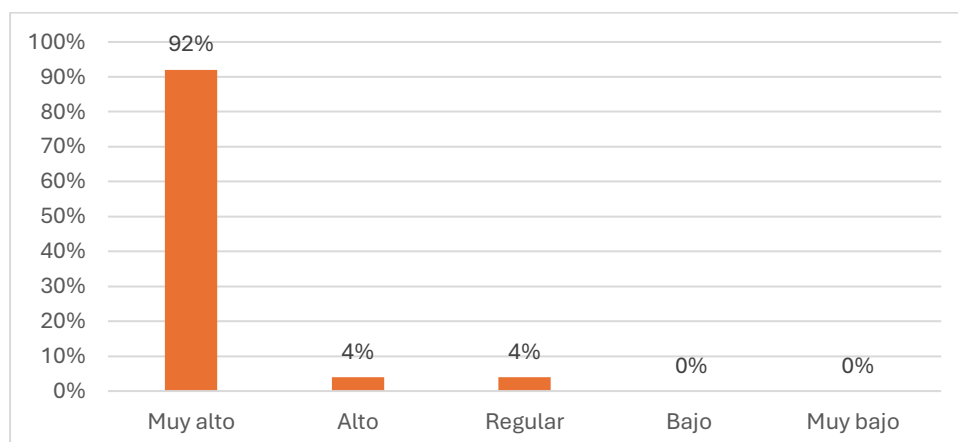
Desarrollo de habilidades para un rol más activo de aprendizaje

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Muy alto	23	92%
Alto	1	4%
Regular	1	4%
Bajo	0	0%
Muy bajo	0	0%
Total	25	100

Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

Figura 12

Desarrollo de habilidades para un rol más activo de aprendizaje



Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

El 92 % de los estudiantes consideran muy alto la posibilidad que la modalidad del Aula Invertida ayudaría a desarrollar habilidades para asumir un rol más activo de aprendizaje, el 4% indica alto y regular respectivamente. Esto refleja que esta estrategia metodológica genera en el estudiante la necesidad de adquirir nuevos conocimientos de manera autónoma con la ayuda de las TIC.

Pregunta 9: ¿En qué medida la modalidad de aprendizaje de aula invertida le facilitaría despejar sus dudas y exteriorizar opiniones en el aula?

Tabla 15

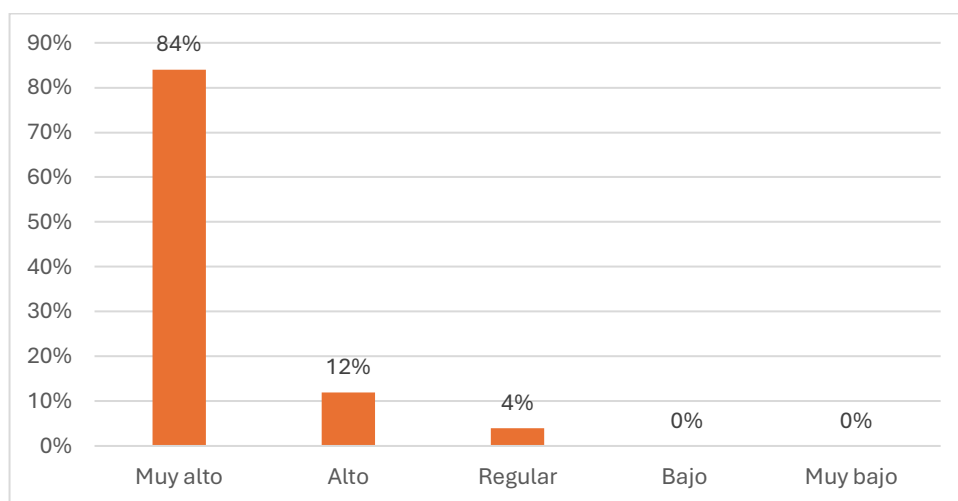
Despejar dudas y exteriorizar opiniones

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Muy alto	21	84%
Alto	3	12%
Regular	1	4%
Bajo	0	0%
Muy bajo	0	0%
Total	25	100

Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

Figura 13

Despejar dudas y exteriorizar opiniones



Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

El 84 % de los estudiantes consideran muy alto la posibilidad de despejar dudas y exteriorizar opiniones con la modalidad del Aula Invertida, no obstante, un 4% lo considera regular, por consiguiente, se diría que esta metodología permite al estudiante despejar sus dudas intercambiando conocimientos entre sus compañeros y exteriorizando sus inquietudes al docente.

Pregunta 10: ¿Recomendaría la implementación de un EVA de biología con metodología Flipped Classroom en su institución educativa?

Tabla 16

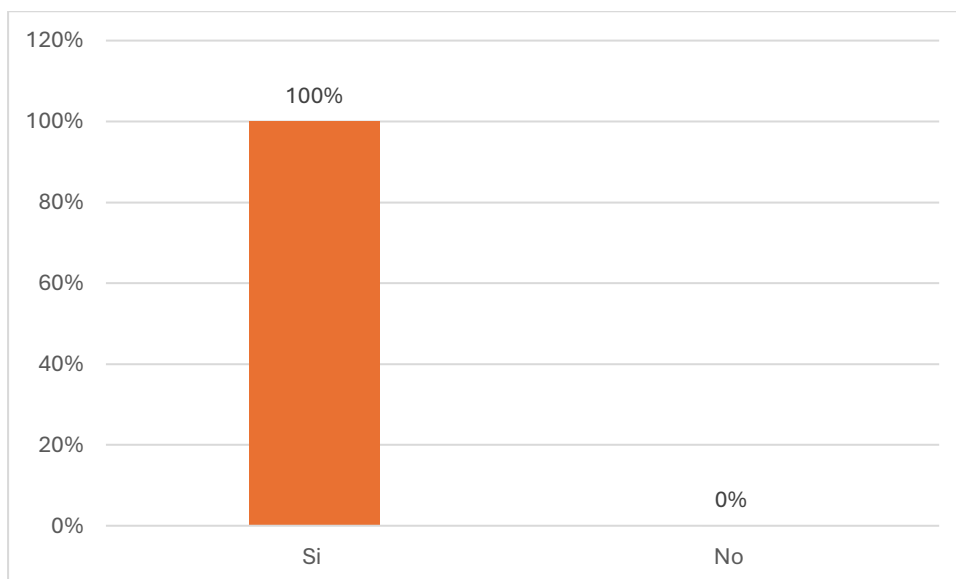
Implementación de un EVA con Flipped Classroom

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	25	100%
No	0	0%
Total	25	100

Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

Figura 14

Implementación de un EVA con Flipped Classroom



Nota. Cuestionario dirigido a estudiantes.

El 100 % de los estudiantes recomiendan la implementación de un EVA de biología con metodología Flipped Classroom en su institución educativa. Es decir, el aula invertida favorece el aprendizaje activo y la participación de los estudiantes.

En consecuencia, de los resultados obtenidos en esta encuesta se puede mencionar que parte de los estudiantes conocen la metodología del aula invertida pero, los docentes no lo aplican ya que utilizan el modelo tradicional de enseñanza, sin embargo los estudiantes consideran que este método aumenta la motivación y fortalece habilidades como el pensamiento crítico y la autonomía, cabe mencionar que su efectividad depende de la implementación adecuada de actividades interactivas, videos y evaluaciones en línea para fomentar un aprendizaje más activo y participativo.

Por todo lo mencionado, los estudiantes recomiendan la implementación de un EVA bajo la modalidad Flipped Classroom, como una herramienta efectiva para mejorar el rendimiento académico.

CAPÍTULO III

PRODUCTO

En la era digital actual, la integración de las TIC se ha convertido en un instrumento muy importante para fortalecer los procesos educativos. Por tanto, la plataforma MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) es alternativa de solución eficaz para administrar entornos virtuales de aprendizaje especialmente en asignaturas como la biología donde conceptos, interacción con materiales y colaboración entre estudiantes son la clave para un aprendizaje significativo.

Nombre de la propuesta: Entorno Virtual de Aprendizaje en MODDLE bajo la metodología Flipped Classroom para la enseñanza de biología.

Definición del tipo de producto

La propuesta plantea la implementación de la metodología del aula invertida por medio de la plataforma MOODLE como el recurso principal para fortalecer el aprendizaje de biología en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la

Unidad Educativa Doce de Mayo, a través de recursos digitales interactivos, accesibles y alineados con el currículo nacional.

Este entorno ha sido desarrollado con el propósito de promover una enseñanza activa, inclusiva y motivadora. Está estructurada por cinco sesiones las mismas que serán ejecutadas del 03 febrero al 05 de marzo que permiten a los estudiantes explorar contenidos de biología mediante: videos educativos, lecturas, foros de reflexión, cuestionarios interactivos en herramientas digitales, infografías, simulaciones y tareas en línea. Todo ello enmarcado dentro del enfoque diseño universal para el aprendizaje (DUA), lo que asegura que todos los estudiantes incluidos aquellos con necesidades educativas puedan acceder, comprender y participar activamente del proceso formativo.

La metodología aplicada en el desarrollo de la propuesta fue mediante un trabajo autónomo en el cual el estudiante desarrolló actividades en la plataforma MOODLE, durante cinco sesiones y luego, para complementar las clases dentro del aula despejando dudas e inquietudes de su experiencia previa con la ayuda del docente y así enriquecer su experiencia educativa. Por último, la implementación de MOODLE en la enseñanza de biología tiene como finalidad explotar los beneficios de la educación blended (semipresencial) con las herramientas digitales que provee esta plataforma.

Esta propuesta no solo se enfoca a la demanda de una sociedad digitalizada, sino que se focaliza en el desarrollo de competencias tecnológicas preparando al estudiante hacia los nuevos desafíos del siglo XXI.

Antes de aplicar la propuesta se recepto una evaluación de conocimientos de biología específicamente del tema de genética. Y al finalizar la ejecución de la propuesta (después de 5 semanas) se tomó la misma evaluación para medir los conocimientos.

A continuación, se detalla los objetivos, beneficios, estrategias de implementación y recursos necesarios para poner en práctica esta iniciativa.

OBJETIVOS

Objetivo General

Implementar un EVA en MOODLE como una herramienta educativa con la metodología del aula invertida para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de biología de los estudiantes de segundo año de bachillerato.

Objetivos Específicos

- Elaborar los planes de clase de acuerdo al currículo nacional vigente para desarrollarlos dentro de la plataforma MOODLE.
- Crear el EVA de Biología en la plataforma MOODLE siguiendo el modelo ADDIE para que los estudiantes accedan a los materiales y recursos de manera autónoma y asincrónica.
- Monitorear el progreso de los estudiantes y brindar retroalimentación oportuna identificando áreas de mejora para el logro de un mejor rendimiento académico.
- Validar el EVA mediante procesos estadísticos para medir la eficacia del Flipped Classroom en la enseñanza de la Biología.

Estructura de la propuesta

Planificación del plan de unidad

Se realiza los planes de clase con los temas de biología, introducción a la genética, la herencia y sus tipos, las leyes de Mendel, los árboles Genealógicos y las mutaciones utilizando como herramienta metodológica el aula virtual de esta manera son la base para la construcción del EVA en la plataforma MOODLE, en donde se incluye el modelo instruccional ADDIE que está estructurado por 5 fases: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, la misma que será desarrollada con la metodología Flipped Classroom para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año de bachillerato de le UE Doce de Mayo.

Figura 15

Modelo ADDIE



Nota. Fases del Modelo Instruccional

Análisis

Para dar respuesta a la propuesta se hizo un análisis de los contenidos curriculares del texto de biología de segundo año de bachillerato emitido por el MINEDUC con la colaboración de todos los integrantes del área de ciencias naturales con quienes se acordaron los temas que necesitan mayor atención y son de complejidad para los estudiantes

Tabla 17

Plan de unidad didáctica La Genética

TEMAS	
Tema 1	La introducción a la herencia genética
Tema 2	La herencia y sus tipos
Tema 3	Los árboles genealógicos
Tema 4	Leyes de la herencia de Mendel
Tema 5	Mutaciones y genética moderna


Nota. Temas del plan de unidad.

Diseño

De este modo se realiza 5 planes de clase con la metodología del aula invertida y el uso de la plataforma MOODLE en concordancia a los contenidos curriculares de la asignatura de biología del segundo año de bachillerato

Tabla 18

Plan de clase 1

	<p>UNIDAD EDUCATIVA</p> <p>“DOCE DE MAYO”</p> <p><i>Avenida Alberto Zambrano</i></p> <p>Teléfono. (03) 2 886-644</p> <p>PUYO – PASTAZA – ECUADOR</p>
---	---


NIVEL DE EDUCACIÓN	NUMERO DE ESTUDIANTES	DE	AÑO LECTIVO
Segundo bachillerato	25		2024-2025
TEMA		SESIÓN	
Introducción a la herencia genética		01 Del 3 al 7 de febrero	
OBJETIVO	CONTENIDOS		
Comprender los conceptos básicos de la genética y la herencia, incluidos los genes, alelos y cromosomas.	Los genes Genoma Dotación cromosómica		
ACTIVIDADES EN CASA		ACTITUDES	
<p>El estudiante en casa revisa los contenidos ingresando a la plataforma Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observa el video acerca de ¿Por qué nos parecemos a nuestros papás? La Genética - Participa en el Foro curiosidades sobre la herencia contestando a la pregunta: ¿Cómo los genes determinan características físicas en los seres humanos? - Actividad interactiva, reforzando los conocimientos en kahoot - Realiza el cuestionario de autoevaluación con preguntas de opción múltiple sobre los conceptos básicos de la genética 		<ul style="list-style-type: none"> - Revisa el contenido enviado -Curiosidad - Participación activa -Atención a los detalles - Realiza la actividad indicada de manera positiva. 	
ACTIVIDADES DENTRO DEL AULA		<ul style="list-style-type: none"> - Interactúa con el docente en el momento de realizar la actividad. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Discusión guiada sobre conceptos básicos. - Comparten las opiniones acerca del video observado y responde a la siguiente pregunta: Si todos los seres humanos tienen el mismo tipo de genes en su genoma, ¿por qué existen tantas diferencias físicas y de personalidad entre las personas? - Se forman grupos de trabajo de 5 estudiantes y se les aplica la técnica de roles, se les asigna un tipo de gen a cada grupo 			

(dominante, recesivo, ligado al sexo). Deberán representar el "gen" y describir su función como si fueras ese gen. Luego, comparten con sus compañeros la información. - El docente en el transcurso de la clase despeja dudas y atiende a los requerimientos individuales de sus estudiantes.		
ESPACIO Y AGRUPAMIENTO	RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
Aula habitual del curso Trabajo en grupo	Plataforma Moodle Computadora Video tutorial Juego interactivo en la herramienta Kahoot	Despejar dudas 30 min Trabajo colaborativo 60 min
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Rúbrica de evaluación: Se evaluará el trabajo colaborativo sobre 10 puntos.		

Nota. Planificación de clase. La introducción a la herencia genética.

Tabla 19

Plan de clase 2

	UNIDAD EDUCATIVA “DOCE DE MAYO” <i>Avenida Alberto Zambrano</i> Teléfono. (03) 2 886-644 PUYO – PASTAZA – ECUADOR		
	NIVEL DE EDUCACIÓN	DE NUMERO DE ESTUDIANTES	DE AÑO LECTIVO
Segundo bachillerato	25	2024-2025	
TEMA		SESIÓN	
La Herencia y sus tipos		02	Del 10 al 14 de febrero
OBJETIVO		CONTENIDOS	


<p>Analizar los principios de la herencia y sus tipos utilizando recursos digitales y actividades interactivas para fomentar la comprensión y aplicación de los conceptos genéticos en la resolución de problemas biológicos.</p>	<p>Herencia Dominante Herencia Recesiva Herencia ligada al sexo</p>
ACTIVIDADES EN CASA	ACTITUDES
<p>El estudiante en casa revisa los contenidos ingresando a la plataforma Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observa el video interactivo acerca de Herencia Autosómica Dominante, Recesiva, Ligada a X y Mitocondrial. - Participa en el Foro dando lectura el artículo sobre la herencia, reflexiona y responde a la siguiente pregunta ¿Cómo influye la herencia en la diversidad biológica y en la aparición de ciertas enfermedades en los seres vivos? Explica con ejemplos. -Actividad interactiva, reforzando los conocimientos en kahoot -Realiza la tarea: Infografía o mapa conceptual, elaborar un resumen visual sobre los tipos de herencia con apoyo de Genially o Canva. - Realiza el cuestionario final con preguntas de opción múltiple sobre los tipos de la herencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisa el contenido enviado - Participación activa - Realiza la actividad indicada de manera positiva. -Colaboración -Pensamiento critico -Respeto y escucha activa - Interactúa con el docente en el momento de realizar la actividad.
ACTIVIDADES DENTRO DEL AULA	
<ul style="list-style-type: none"> - Discusión guiada: Resolver dudas y debatir sobre la importancia de la herencia genética en la biodiversidad. -Ejercicios de cruces genéticos: Resolver problemas de genética con cuadros de Punnett en tríos. - Se forma equipos de trabajo con 5 estudiantes y se aplica el juego de roles donde se les asigna simular consultas 	

<p>genéticas donde un grupo actúa como médicos y otros como pacientes con antecedentes genéticos. Luego comparten con sus compañeros la información</p> <p>- El docente en el transcurso de la clase despeja dudas y atiende a los requerimientos individuales de sus estudiantes.</p>		
ESPACIO Y AGRUPAMIENTO	RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
<p>Aula habitual del curso</p> <p>Trabajo en grupo</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Computadora</p> <p>Videos explicativos</p> <p>Artículos digitales</p> <p>Herramienta Canva</p> <p>Carteles y marcadores</p>	<p>Despejar dudas</p> <p>30 min</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>60 min</p>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
<p>Rúbrica de evaluación: Se evaluará el trabajo colaborativo sobre 10 puntos.</p>		

Nota. Planificación de clase. La herencia y sus tipos.

Tabla 20

Plan de clase 3

		<p>UNIDAD EDUCATIVA</p> <p>“DOCE DE MAYO”</p> <p><i>Avenida Alberto Zambrano</i></p> <p>Teléfono. (03) 2 886-644</p> <p>PUYO – PASTAZA – ECUADOR</p>	
NIVEL DE EDUCACIÓN	DE	NUMERO DE ESTUDIANTES	DE AÑO LECTIVO
Segundo bachillerato		25	2024-2025
TEMA		SESIÓN	
Los árboles genealógicos		03 Del 17 al 21 de febrero	


OBJETIVO	CONTENIDOS
<p>Analizar la estructura de los árboles genealógicos mediante actividades interactivas para comprender la herencia y las relaciones de parentesco de manera aplicada.</p>	<p>Estructura y elementos de un árbol genealógico</p> <p>Herencia y transmisión de características.</p> <p>Elaboración y análisis de árboles genealógicos.</p>
ACTIVIDADES EN CASA	ACTITUDES
<p>El estudiante en casa revisa los contenidos ingresando a la plataforma Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observa el video interactivo acerca del Árbol genealógico- Características, Tipos y Ventajas y contesta las preguntas planteadas. -Participa en el Foro dando lectura el artículo Árbol genealógico y responde la siguiente pregunta ¿Cómo puede la construcción de un árbol genealógico contribuir a una mejor comprensión de nuestra historia familiar y qué beneficios adicionales puede aportar en áreas como la medicina o la sociología? -Actividad interactiva, reforzando los conocimientos en Educlaplay. -Realiza la tarea: Diseñar un árbol genealógico interactivo utilizando la herramienta Canva, aplicando conocimientos sobre relaciones de parentesco y herencia, para representar visualmente la historia familiar de manera organizada y creativa. -Realiza el cuestionario final con preguntas de opción múltiple sobre el árbol genealógico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisa el contenido enviado - Participación activa - Realiza la actividad indicada de manera positiva. -Colaboración -Creatividad -Pensamiento critico -Responsabilidad en el manejo de información personal. - Interactúa con el docente en el momento de realizar la actividad.
ACTIVIDADES DENTRO DEL AULA	
<ul style="list-style-type: none"> - Se inicia la clase activando conocimientos previos de los estudiantes mediante la técnica de lluvia de ideas. Juego 	

<p>interactivo en la herramienta kahoot las preguntas están en relación a lo que ellos estudiaron en casa.</p> <p>- Se forma equipos de trabajo con 5 estudiantes y se aplica el juego de roles se les presentan casos hipotéticos de árboles genealógicos con información incompleta, y los estudiantes deben deducir las relaciones de parentesco. Luego la información se expone a sus compañeros</p> <p>- El docente en el transcurso de la clase despeja dudas y atiende a los requerimientos individuales de sus estudiantes.</p>		
ESPACIO Y AGRUPAMIENTO	RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
<p>Aula habitual del curso</p> <p>Trabajo en grupo</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Computadora</p> <p>Videos explicativos</p> <p>Artículos digitales</p> <p>Herramienta Canva</p> <p>Herramienta Kahoot</p> <p>Herramienta Educaplay</p> <p>Carteles y marcadores</p>	<p>Despejar dudas</p> <p>30 min</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>60 min</p>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
<p>Rúbrica de evaluación: Se evaluará el trabajo colaborativo sobre 10 puntos.</p>		

Nota. Planificación de clase. Los árboles genealógicos.

Tabla 21

Plan de clase 4

	<p>UNIDAD EDUCATIVA</p> <p>“DOCE DE MAYO”</p> <p><i>Avenida Alberto Zambrano</i></p> <p>Teléfono. (03) 2 886-644</p> <p>PUYO – PASTAZA – ECUADOR</p>
---	--


NIVEL DE EDUCACIÓN	DE	NUMERO DE ESTUDIANTES	DE	AÑO LECTIVO
Segundo bachillerato		25		2024-2025
TEMA			SESIÓN	
Leyes de la herencia de Mendel			04 Del 24 al 28 de febrero	
OBJETIVO		CONTENIDOS		
Familiarizarse con los principios de Mendel y su impacto en la genética mediante actividades interactivas que promuevan un aprendizaje significativo para aplicar en situaciones cotidianas.		Ley de la Uniformidad de los caracteres Ley de la distribución independiente Aplicaciones de las leyes de Mendel en la genética humana.		
ACTIVIDADES EN CASA			ACTITUDES	
<p>El estudiante en casa revisa los contenidos ingresando a la plataforma Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observa el video interactivo acerca de las Leyes de Mendel y contesta las el cuestionario en la herramienta Wordwall. -Participa en el Foro dando lectura blog. Las leyes de la herencia simple: 3 mandamientos de la genética y responde a la siguiente pregunta. ¿Cómo crees que las leyes de Mendel pueden ayudarnos a comprender mejor la herencia de rasgos en los seres humanos? Comparte ejemplos de características familiares que podrían explicarse con la genética mendeliana. -Actividad para reforzar y repasar conceptos clave sobre las leyes de Mendel con una sopa de letras interactiva en la herramienta Educaplay. 			<ul style="list-style-type: none"> - Revisa el contenido enviado - Participación activa - Precisión en la ejecución de actividades. -Actitud analítica -Creatividad -Pensamiento crítico. - Interactúa con el docente en el momento de 	

<p>-Realiza la tarea: Simulación de Cruces Mendelianos a acceder a la simulación en PhET observa y genera conclusiones.</p> <p>-Realiza el cuestionario final con preguntas de opción múltiple sobre las leyes de Mendel.</p>		realizar la actividad.
ACTIVIDADES DENTRO DEL AULA		
<p>- Se inicia la clase realizando un conversatorio con los estudiantes sobre algún tema en el cual tengan dudas y necesiten una explicación del profesor.</p> <p>- Se forma equipos de trabajo con 5 estudiantes y se les entrega problemas genéticos (cruces mono híbridos y dihíbridos) para que resuelvan. Luego exponen a sus compañeros los resultados.</p> <p>- El docente en el transcurso de la clase despeja dudas y atiende a los requerimientos individuales de sus estudiantes.</p>		
ESPACIO Y AGRUPAMIENTO	RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
<p>Aula habitual del curso</p> <p>Trabajo en grupo</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Computadora</p> <p>Videos educativos</p> <p>Artículo científico</p> <p>Herramienta wordwall.</p> <p>Herramienta Educaplay</p> <p>Carteles y marcadores</p>	<p>Despejar dudas</p> <p>30 min</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>60 min</p>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Rúbrica de evaluación: Se evaluará el trabajo colaborativo sobre 10 puntos.		

Nota. Planificación de clase. Leyes de la Herencia de Mendel.

Tabla 22

Plan de clase 5

	UNIDAD EDUCATIVA “DOCE DE MAYO” <i>Avenida Alberto Zambrano</i> Teléfono. (03) 2 886-644 PUYO – PASTAZA – ECUADOR		
	NIVEL DE EDUCACIÓN	DE NUMERO DE ESTUDIANTES	DE AÑO LECTIVO
Segundo bachillerato	25	2024-2025	
TEMA		SESIÓN	
Mutaciones y Genética Moderna		05 Del 3 al 7 de marzo	
OBJETIVO		CONTENIDOS	
Analizar el impacto de las mutaciones en la variabilidad genética y su relación con la genética moderna, mediante el uso de video, lectura, foro, actividades interactivas para fomentar la comprensión crítica y la aplicación de conocimientos en diferentes contextos.		-Tipos de mutaciones genéticas y sus causas. -Impacto de las mutaciones en la evolución y en enfermedades genéticas.	
ACTIVIDADES EN CASA		ACTITUDES	
El estudiante en casa revisa los contenidos ingresando a la plataforma Moodle: - Observa el video interactivo acerca de 5 mutaciones reales que nos dan superpoderes. -Participa en el Foro dando lectura blog. Las mutaciones ¿Crees que las mutaciones siempre representan un problema para los organismos, o pueden ser una ventaja evolutiva?		- Revisa el contenido enviado - Participación activa - Precisión en la ejecución de actividades.	

<p>-Actividad para reforzar y repasar conceptos clave sobre las mutaciones con un crucigrama interactivo en la herramienta Educaplay.</p> <p>-Realiza el cuestionario final con preguntas de opción múltiple sobre las mutaciones y los agentes mutágenos</p>		<p>-Espíritu crítico</p> <p>-Curiosidad</p> <p>-Proactividad y apertura al debate</p> <p>- Interactúa con el docente en el momento de realizar la actividad.</p>
ACTIVIDADES DENTRO DEL AULA		
<p>- Se inicia la clase realizando un conversatorio con los estudiantes sobre el tema en el cual tengan dudas y necesiten una explicación del profesor.</p> <p>- Participación en el debate ¿Son las mutaciones más beneficiosas o perjudiciales para los seres vivos? se forma 2 equipos de trabajo con los estudiantes y se le asigna un tema a cada equipo</p> <p>-El docente en el transcurso de la clase despeja dudas y atiende a los requerimientos individuales de sus estudiantes.</p>		
ESPACIO Y AGRUPAMIENTO	RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
<p>Aula habitual del curso</p> <p>Trabajo en grupo</p>	<p>Plataforma Moodle</p> <p>Computadora</p> <p>Videos educativos</p> <p>Lectura científica</p> <p>Herramienta Educaplay</p> <p>Herramienta Kahoot</p> <p>Carteles y marcadores</p>	<p>Despejar dudas</p> <p>30 min</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>60 min</p>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
<p>Rúbrica de evaluación: Se evaluará el trabajo colaborativo sobre 10 puntos.</p>		

Nota. Planificación de clase. Mutaciones y genética moderna.

Tabla 23

Rúbrica de evaluación de trabajo colaborativo

		UNIDAD EDUCATIVA “DOCE DE MAYO” <i>Avenida Alberto Zambrano</i> Teléfono. (03) 2 886-644 PUYO – PASTAZA – ECUADOR			
		9-10 puntos (Excelente)	6-8 puntos (Bueno)	3-5 puntos (Regular)	0-2 puntos (Deficiente)
Contenido científico	La información es precisa, bien fundamentada y claramente explicada.	La información es correcta, pero con algunos errores menores.	Información incompleta o con errores significativos.	Información incorrecta, insuficiente o irrelevante.	4
Presentación del trabajo	La exposición es clara, ordenada y creativa. Se apoya con recursos visuales o ejemplos.	Presentación clara, pero con algunas deficiencias en el orden o creatividad. Uso limitado de recursos visuales.	Presentación poco clara, desordenada o con dificultad para transmitir las ideas. Sin recursos visuales o poco relevantes.	Presentación desorganizada o confusa. No se utilizó material de apoyo.	2
Trabajo en equipo	Todos los integrantes participan activamente y colaboran de manera equitativa. Se observa respeto y organización.	La mayoría del grupo participa y coopera, aunque con algunas dificultades de organización.	Participación desigual. Se observan dificultades en la colaboración y el respeto.	No hay trabajo en equipo. Conflictos evidentes y falta de cooperación.	2
Uso del tiempo en clase	Se aprovecha el tiempo eficientemente, se avanza en el trabajo sin distracciones.	Se avanza en el trabajo, aunque con algunas pausas o distracciones menores.	Se pierde mucho tiempo en distracciones o la mayor parte del trabajo no se completa.	No se aprovecha el tiempo, no se avanza en el trabajo.	2
TOTAL					10 puntos

Nota. Rúbrica de evaluación trabajo colaborativo.

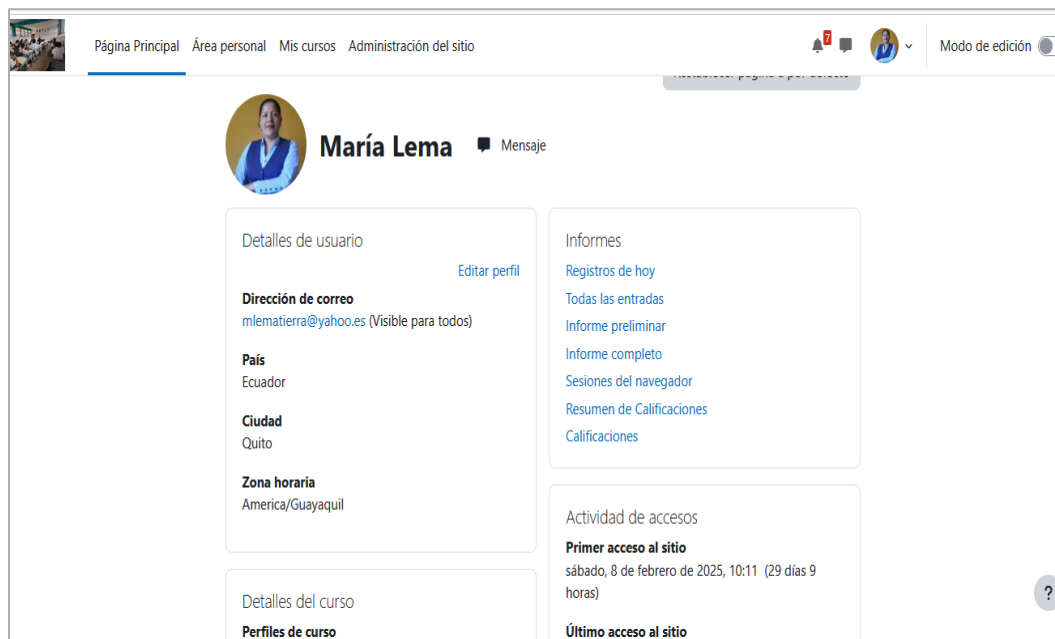
Desarrollo

Una vez escogido los temas curriculares se diseña los recursos y herramientas de cada plan de clase con sus respectivos temas, objetivos, estrategias metodológicas, actividades, evaluaciones formativas y sumativas para que el estudiante alcance los aprendizajes requeridos y cumplan con el perfil de salida del bachiller ecuatoriano justo, innovador y solidario.

Plataforma MOODLE

Figura 16

Plataforma MOODLE



The screenshot shows the Moodle user profile page for María Lema. The page is titled "Página Principal" and includes navigation links for "Área personal", "Mis cursos", and "Administración del sitio". The user's name "María Lema" is displayed next to a profile picture and a "Mensaje" button. The profile details section includes:

- Detalles de usuario** (with an "Editar perfil" link)
- Dirección de correo:** miematierra@yahoo.es (Visible para todos)
- Pais:** Ecuador
- Ciudad:** Quito
- Zona horaria:** America/Guayaquil

The "Informes" section contains links for:

- Registros de hoy
- Todas las entradas
- Informe preliminar
- Informe completo
- Sesiones del navegador
- Resumen de Calificaciones
- Calificaciones

The "Actividad de accesos" section shows:

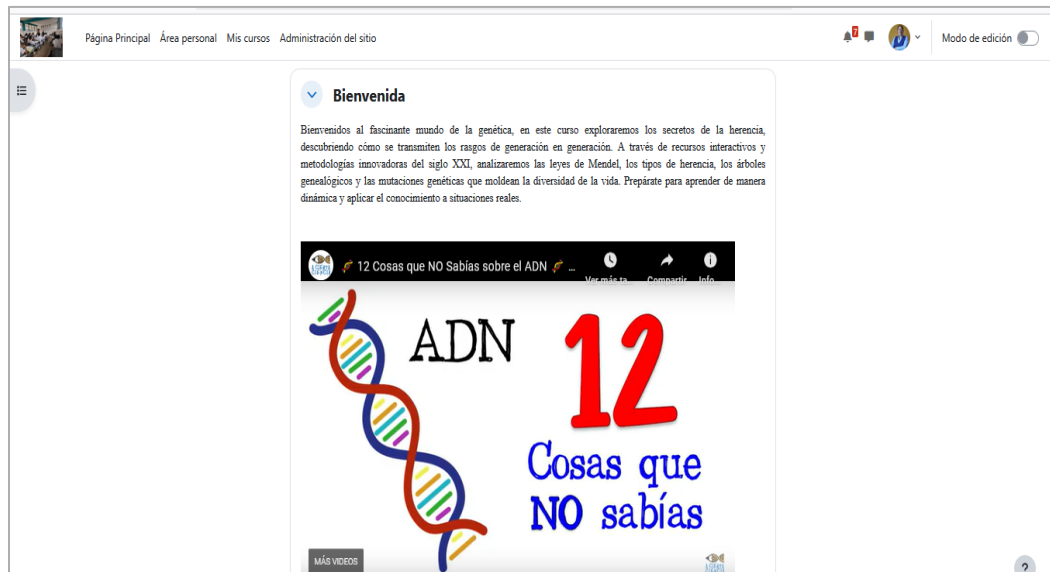
- Primer acceso al sitio:** sábado, 8 de febrero de 2025, 10:11 (29 días 9 horas)
- Último acceso al sitio:** (link to view details)

A help icon (?) is visible in the bottom right corner of the profile area.

Nota. Página principal.

Figura 17

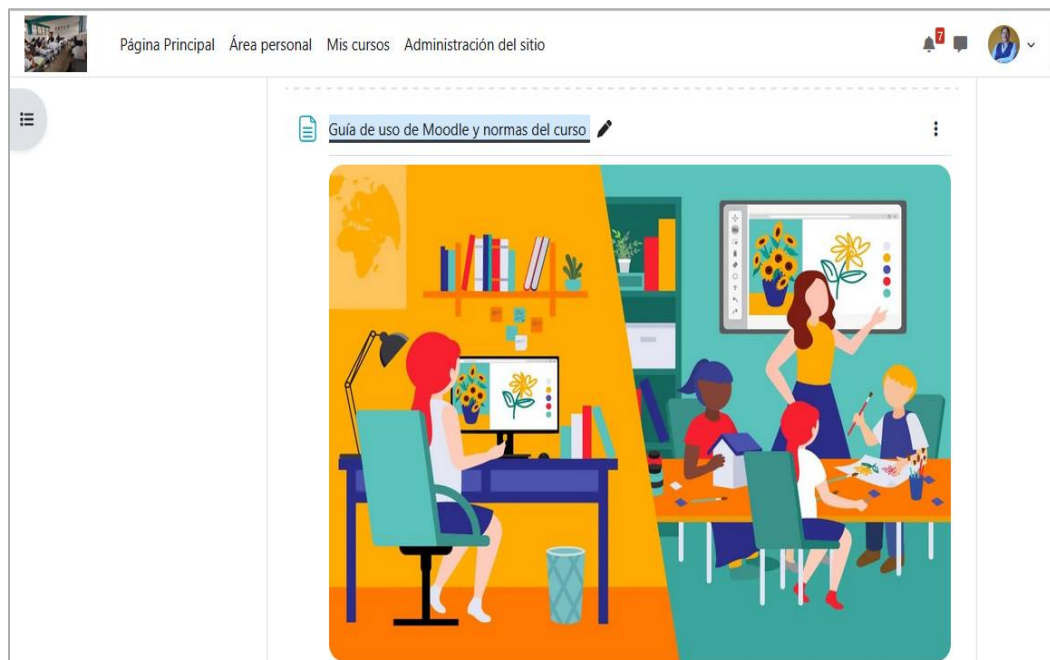
Bienvenida e instrucciones



Nota. Esta figura indica la bienvenida y las instrucciones de la plataforma.

Figura 18

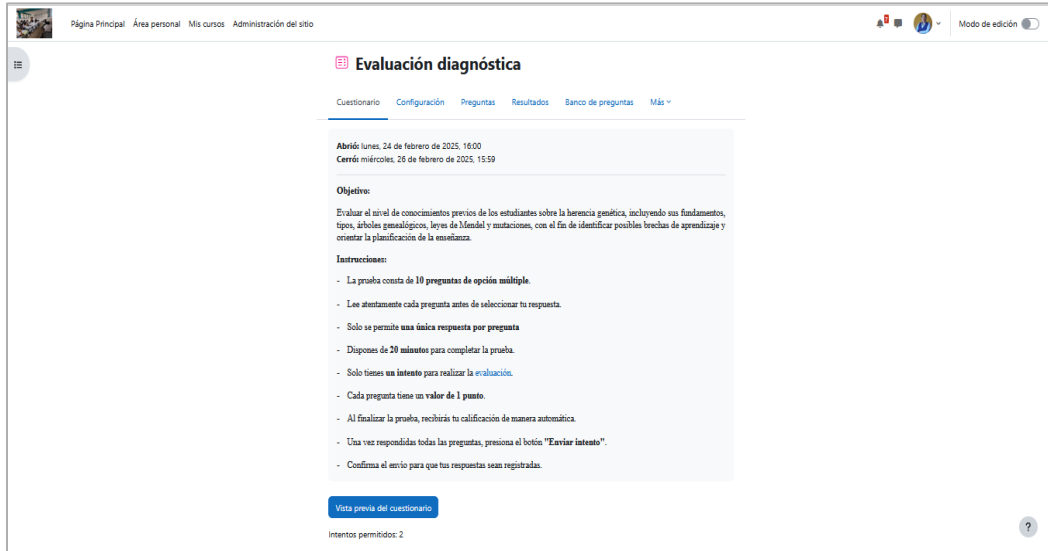
Guía y normas



Nota. Esta figura indica la guía y las normas del curso de Biología n la plataforma.

Figura 19

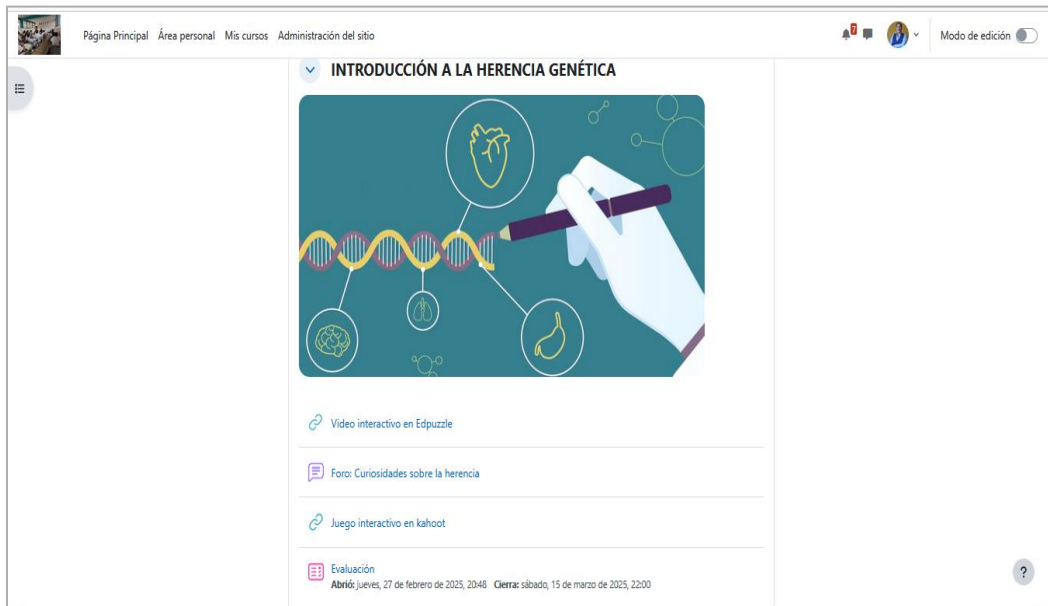
Plataforma MOODLE. Evaluación diagnóstica



Nota. Esta figura indica la evaluación diagnóstica del curso de Biología en la plataforma.

Figura 20

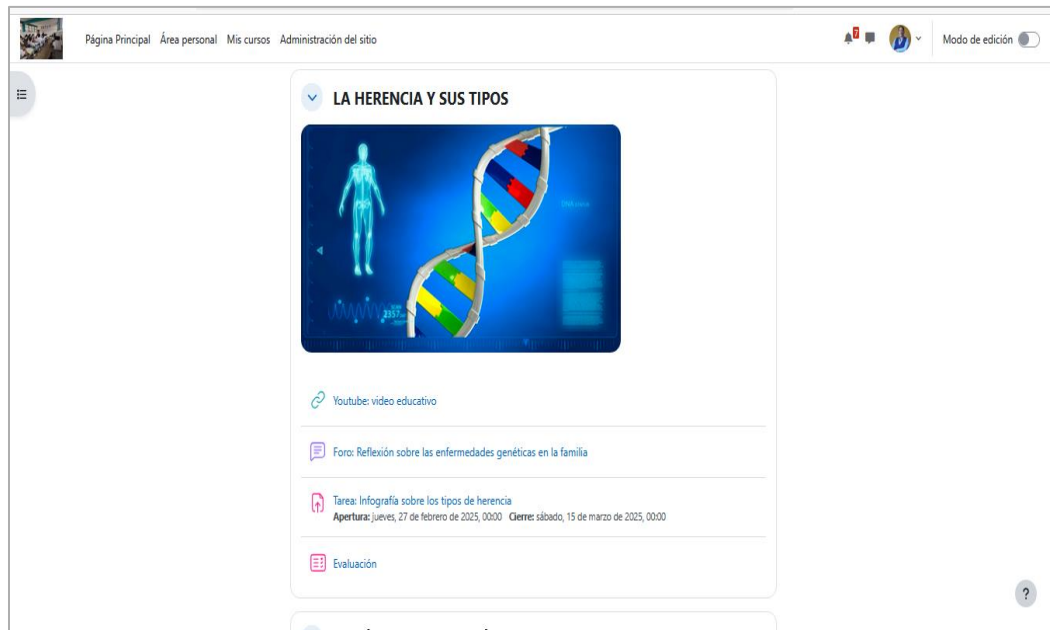
Plan de clase 1



Nota. La figura muestra la introducción a la herencia genética del curso de Biología.

Figura 21

Plan de clase 2

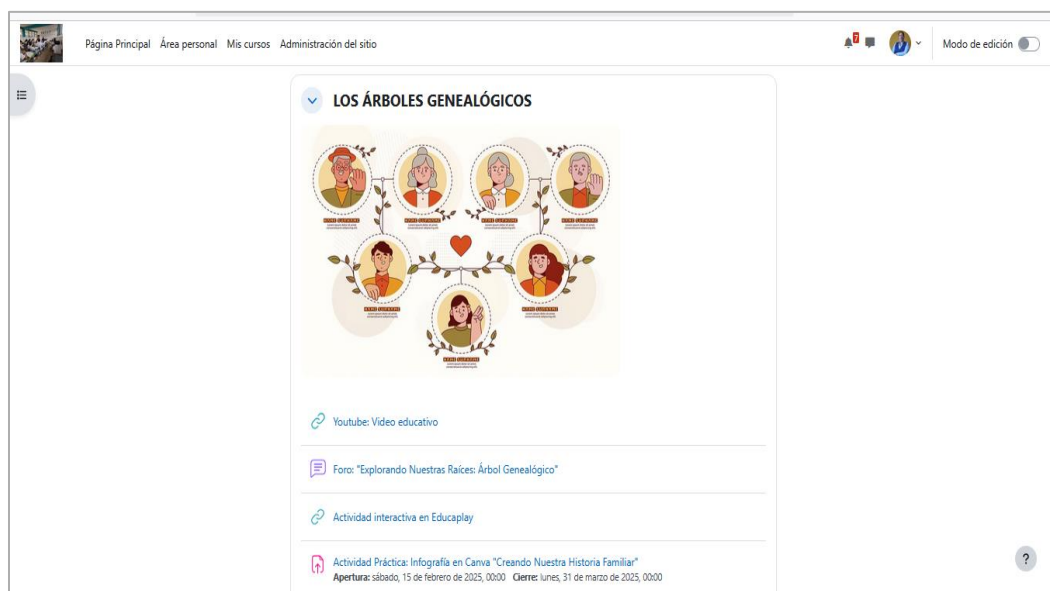


The screenshot shows a course page with the title "LA HERENCIA Y SUS TIPOS". At the top, there is a navigation bar with links for "Página Principal", "Área personal", "Mis cursos", and "Administración del sitio". On the right, there are icons for notifications, a user profile, and a "Modo de edición" toggle. The main content area features a central image of a DNA double helix with a human silhouette. Below the image, there is a list of activities: "Youtube: video educativo", "Foro: Reflexión sobre las enfermedades genéticas en la familia", "Tarea: Infografía sobre los tipos de herencia" (with dates: Apertura: jueves, 27 de febrero de 2025, 00:00; Cierre: sábado, 15 de marzo de 2025, 00:00), and "Evaluación". A question mark icon is visible in the bottom right corner of the content area.

Nota. La figura muestra la herencia y sus tipos del curso de Biología.

Figura 22

Plan de clase 3

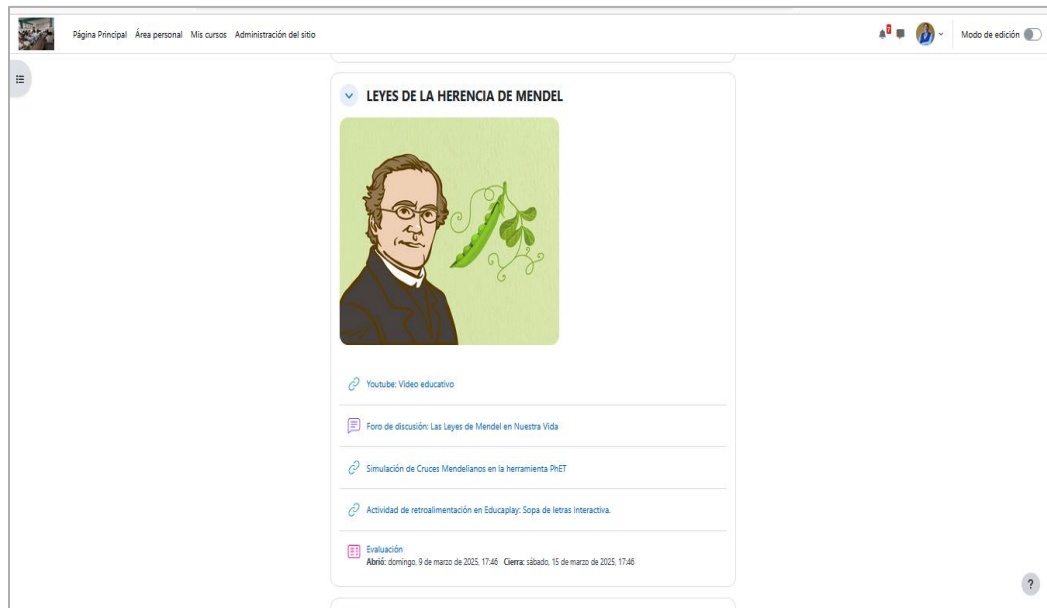


The screenshot shows a course page with the title "LOS ÁRBOLES GENEALÓGICOS". At the top, there is a navigation bar with links for "Página Principal", "Área personal", "Mis cursos", and "Administración del sitio". On the right, there are icons for notifications, a user profile, and a "Modo de edición" toggle. The main content area features a central image of a family tree diagram with several people's faces. Below the image, there is a list of activities: "Youtube: Video educativo", "Foro: 'Explorando Nuestras Raíces: Árbol Genealógico'", "Actividad interactiva en Educaplay", and "Actividad Práctica: Infografía en Canva 'Creando Nuestra Historia Familiar'" (with dates: Apertura: sábado, 15 de febrero de 2025, 00:00; Cierre: lunes, 31 de marzo de 2025, 00:00). A question mark icon is visible in the bottom right corner of the content area.

Nota. La figura muestra los árboles genealógicos del curso de Biología.

Figura 23

Plan de clase 4



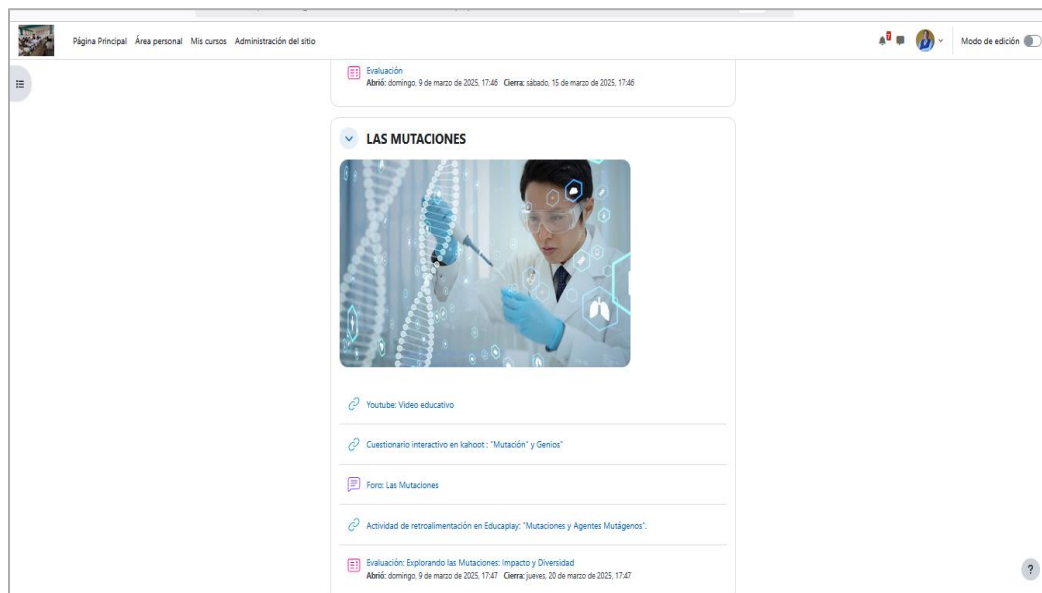
The screenshot shows a course page titled "LEYES DE LA HERENCIA DE MENDEL". At the top, there is a navigation bar with links for "Página Principal", "Área personal", "Mis cursos", and "Administración del sitio". On the right, there are user profile icons and a "Modo de edición" toggle. The main content area features a central image of Gregor Mendel next to a pea plant. Below the image, there is a list of activities:

- Youtube: Video educativo
- Foro de discusión: Las Leyes de Mendel en Nuestra Vida
- Simulación de Cruces Mendelianos en la herramienta PHET
- Actividad de retroalimentación en Educaplay: Sopa de letras interactiva.
- Evaluación: Abrió: domingo, 9 de marzo de 2025, 17:46 Cierre: sábado, 15 de marzo de 2025, 17:46

Nota. La figura muestra las leyes de la herencia de Mendel del curso de Biología.

Figura 24

Plan de clase 5



The screenshot shows a course page titled "LAS MUTACIONES". At the top, there is a navigation bar with links for "Página Principal", "Área personal", "Mis cursos", and "Administración del sitio". On the right, there are user profile icons and a "Modo de edición" toggle. The main content area features a central image of a scientist in a lab coat working with a DNA double helix. Below the image, there is a list of activities:

- Evaluación: Abrió: domingo, 9 de marzo de 2025, 17:46 Cierre: sábado, 15 de marzo de 2025, 17:46
- Youtube: Video educativo
- Cuestionario interactivo en kahoot: "Mutación" y Genios"
- Foro: Las Mutaciones
- Actividad de retroalimentación en Educaplay: "Mutaciones y Agentes Mutágenos".
- Evaluación: Explorando las Mutaciones: Impacto y Diversidad Abrió: domingo, 9 de marzo de 2025, 17:47 Cierre: jueves, 20 de marzo de 2025, 17:47

Nota. La figura muestra las mutaciones del curso de Biología.

Implementación

Figura 25

Socialización uso plataforma MOODLE



Nota. La figura muestra la socialización de la plataforma a los estudiantes de segundo bachillerato.

Figura 26

Estudiantes en la plataforma MOODLE

Trabajo virtual en MOODLE



Nota. La figura muestra el trabajo virtual en MOODLE de los estudiantes de segundo bachillerato.

Figura 27

Aplicación aula invertida

Aula invertida



Nota. La figura muestra la implementación del aula invertida de los estudiantes de segundo bachillerato.

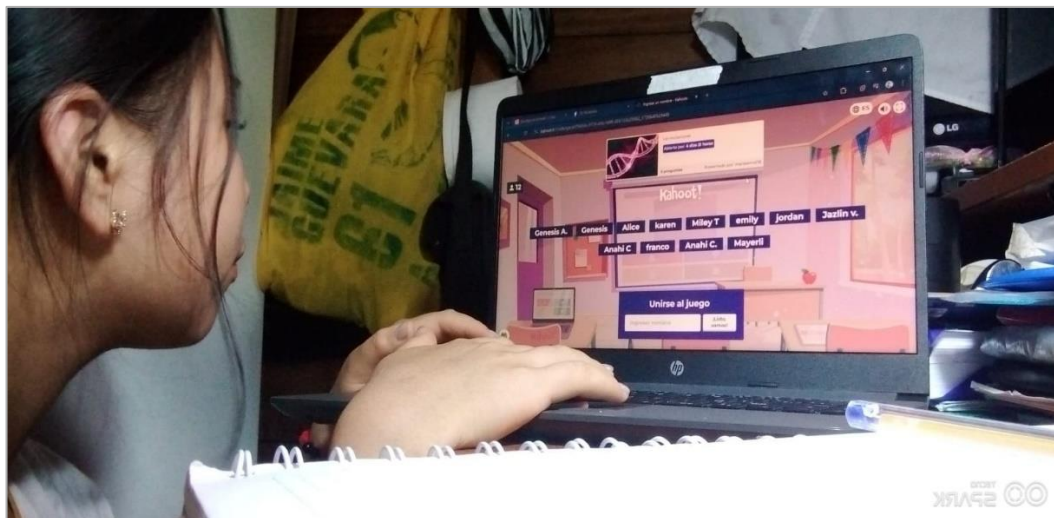
Evaluación de la propuesta innovadora

La evaluación post test se centra en la valoración de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes del segundo año de bachillerato de la UE Doce de Mayo, cuya muestra es de 25 estudiantes cabe indicar que dentro de este proceso evaluativo se toma en cuenta el EVA MOODLE bajo la metodología Flipped Classroom, con la finalidad de observar la interacción entre estudiantes, el trabajo autónomo, la utilización de los recursos que ofrece dicha aula virtual para mejorar su aprendizaje.

Por consiguiente, se ha elaborado varios recursos donde el estudiante puede ir desarrollando las diferentes actividades y que a través de su experiencia al finalizar las mismas podrá resolver la evaluación teniendo como objetivo medir lo aprendido dentro de este EVA.

Figura 28

Evaluación MOODLE



Nota. La figura muestra la realización de actividades en la plataforma MOODLE de los estudiantes de segundo bachillerato.

Valoración de la propuesta

Para la valoración de la propuesta, esta fue presentada a las autoridades de la Unidad Educativa Doce de Mayo. Posteriormente, la máxima autoridad de la institución ([ver anexo 4](#)), dispuso mantener una reunión con la coordinadora del Área de Ciencias Naturales ([ver anexo 5](#)) y una docente de Biología ([ver anexo 6](#)), en conjunto con el rector se procedió al análisis y validación de la propuesta de la metodología Flipped Classroom apoyada en un entorno virtual de aprendizaje (EVA) como MOODLE.

Esta validación se fundamenta en la necesidad actual de integrar la tecnología a los procesos de enseñanza- aprendizaje brindando un respaldo total al desarrollo de la propuesta. Asimismo, se dispuso facilitar y gestionar los recursos necesarios para su implementación, reconociéndola como una propuesta innovadora.

Por esta razón, se destaca la funcionalidad de la metodología mencionada como una herramienta académica para la enseñanza y el aprendizaje de la biología. Para evaluar su efectividad se aplicó un pretest y post test cada uno compuesto por 10 ítems ([ver anexo 7](#)) con el objetivo de evidenciar la mejora en el rendimiento académico de los estudiantes de la Unidad Educativa Doce de Mayo. Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis estadístico utilizando el software SPSS 27 cuyas siglas corresponden a: Statistical Package for the Social Sciences (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales, este programa es ampliamente utilizado a nivel mundial en investigaciones académicas, gracias a su interfaz intuitiva y su alta fiabilidad (Rivadeneira et al., 2019).

Tabla 24

Pre test

N°	PREGUNTAS										RESPUESTAS DE ESTUDIANTES		CALIFICACIÓN
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	POSITIVO 1	NEGATIVO 0	
1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	5	5	5
2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	5	5
3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	7	3
4	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	5	5	5
5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	2
6	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	2	8
7	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	4	6	4
8	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	5	5	5
9	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	5	5	5
10	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3	7	3
11	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	8	2
12	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	4	6	4
13	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3	7	3
14	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	6	4	6
15	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	2	8
16	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	6	4	6
17	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	4	6
18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	8	2
19	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	1	9
20	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	2	8
21	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	2	8
22	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	7	3	7
23	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	5	5	5
24	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	6	4	6
25	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4	6	4
POSITIVO	16	18	11	15	11	9	13	9	13	14	129	121	5,16
NEGATIVO	9	7	14	10	14	16	12	16	12	11			

Nota. La tabla indica las calificaciones del pre test de los estudiantes de segundo bachillerato.

Tabla 25

Post test

N°	PREGUNTAS										RESPUESTAS DE ESTUDIANTES		CALIFICACIÓN
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	POSITIVO 1	NEGATIVO 0	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	10
2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1	9
3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1	9
4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	1	9
5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1	9
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	10
7	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	2	8
8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1	9
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	10
10	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	7	3	7
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	10
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	10
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	10
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	10
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	10
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	10
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	10
18	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	2	8
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	1	9
20	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	2	8
21	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1	9
22	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	7	3	7
23	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	2	8
24	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8	2	8
25	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8	2	8
POSITIVO	25	24	23	23	23	21	17	23	25	21	225	25	9
NEGATIVO	0	1	2	2	2	4	8	2	0	4			

Nota. La tabla indica las calificaciones del post test de los estudiantes de segundo bachillerato.

Tabla 26

Resultados pre test y post test

N°	PRE TEST	POST TEST
1	5	10
2	5	9
3	3	9
4	5	9
5	2	9
6	8	10
7	4	8
8	5	9
9	5	10
10	3	7
11	2	10
12	4	10
13	3	10
14	6	10
15	8	10
16	6	10
17	6	10
18	2	8
19	9	9
20	8	8
21	8	9
22	7	7
23	5	8
24	6	8
25	4	8
MEDIANA	5,16	9

Nota. La tabla indica las calificaciones del pre test y post test de los estudiantes de segundo bachillerato.

Prueba de normalidad para muestras relacionadas

Para la valoración del trabajo investigativo se procede a realizar análisis estadísticos.

Tabla 27

Descriptivos de los datos

Descriptivos		Estadístico	Error estándar	
PRETEST	Media	5,160	,4110	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	4,312	
		Límite superior	6,008	
	Media recortada al 5%	5,133		
	Mediana	5,000		
	Varianza	4,223		
	Desviación estándar	2,0551		
	Mínimo	2,0		
	Máximo	9,0		
	Rango	7,0		
	Rango intercuartil	3,0		
	Asimetría	,142	,464	
	Curtosis	-,831	,902	
	POSTEST	Media	9,000	,2000
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	8,587	
		Límite superior	9,413	
Media recortada al 5%		9,056		
Mediana		9,000		
Varianza		1,000		
Desviación estándar		1,0000		
Mínimo		7,0		
Máximo		10,0		
Rango		3,0		
Rango intercuartil		2,0		
Asimetría		-,543	,464	
Curtosis		-,846	,902	

Nota. La tabla indica los descriptivos del pre test y post test de los estudiantes de segundo bachillerato.

En la tabla generada por SPSS se puede apreciar que las medias del pre test (5,16) y del post test (9) presentan una diferencia notable, lo que sugiere un cambio significativo entre ambas mediciones.

Tabla 28

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST	,131	25	,200*	,944	25	,184
POSTEST	,241	25	,001	,837	25	,001

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. La tabla indica la prueba de normalidad del pre test y post test de los estudiantes de segundo bachillerato.

Se utiliza la prueba de Shapiro- Wilk debido a que el tamaño es menor a 50.

Los resultados indican que el valor p- valor del pre test es mayor a 0.05, mientras que el p – valor del post test es menor a 0.05. Dado que ambos valores deben ser mayores a 0.05 para considerar que los datos siguen una distribución normal, se concluye que la distribución no es normal. Por esta razón se aplica la estadística no paramétrica de Wilcoxon para muestras dependientes.

Prueba no paramétrica de Wilcoxon para datos relacionados

Tabla 29

Prueba Wilcoxon

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig. ^{a,b}	Decisión
1	La mediana de diferencias entre PRETEST y POSTEST es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	<,001	Rechace la hipótesis

a. El nivel de significación es de ,050.

b. Se muestra la significancia asintótica.

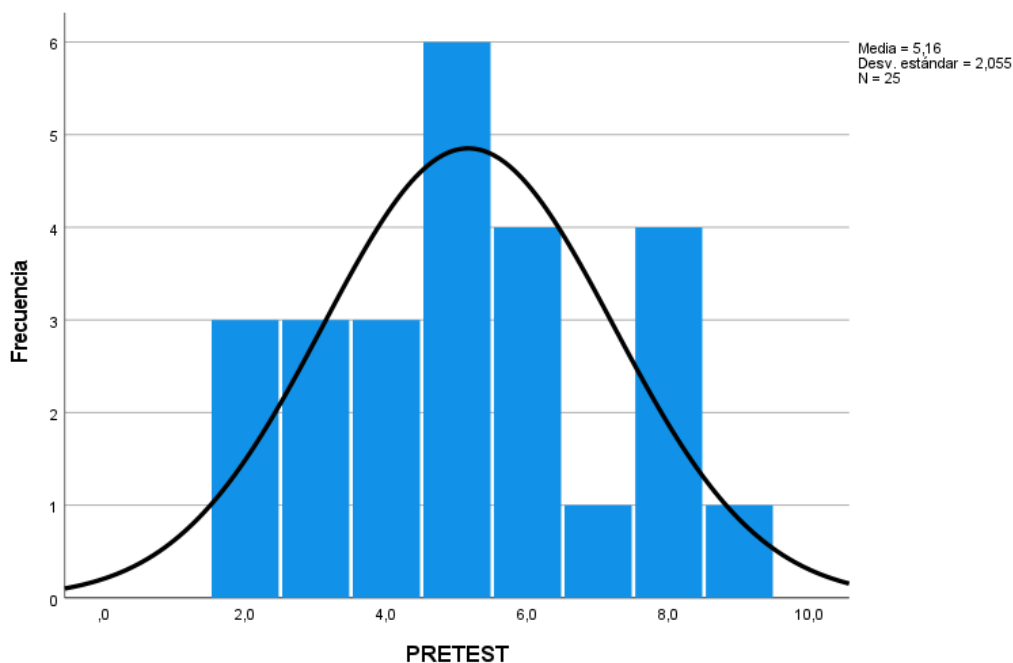
Nota. La tabla indica la prueba de Wilcoxon del pre test y post test de los estudiantes de segundo bachillerato.

En el resumen de contrastes de hipótesis por Wilcoxon generado por SPSS se observa que el valor de significancia es menor o 0,05 y pide que se rechace la hipótesis nula por lo que se acepta la hipótesis alterna que dice: La implementación de un EVA con la aplicación del modelo Flipped Classroom SI MEJORARÁ el rendimiento académico en la enseñanza de biología en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Doce de Mayo, se admite una diferencia significativa entre la puntuación del pre test y la puntuación del post test, entonces la propuesta aplicada ha sido efectiva.

Esta diferencia también se aplica gráficamente.

Figura 29

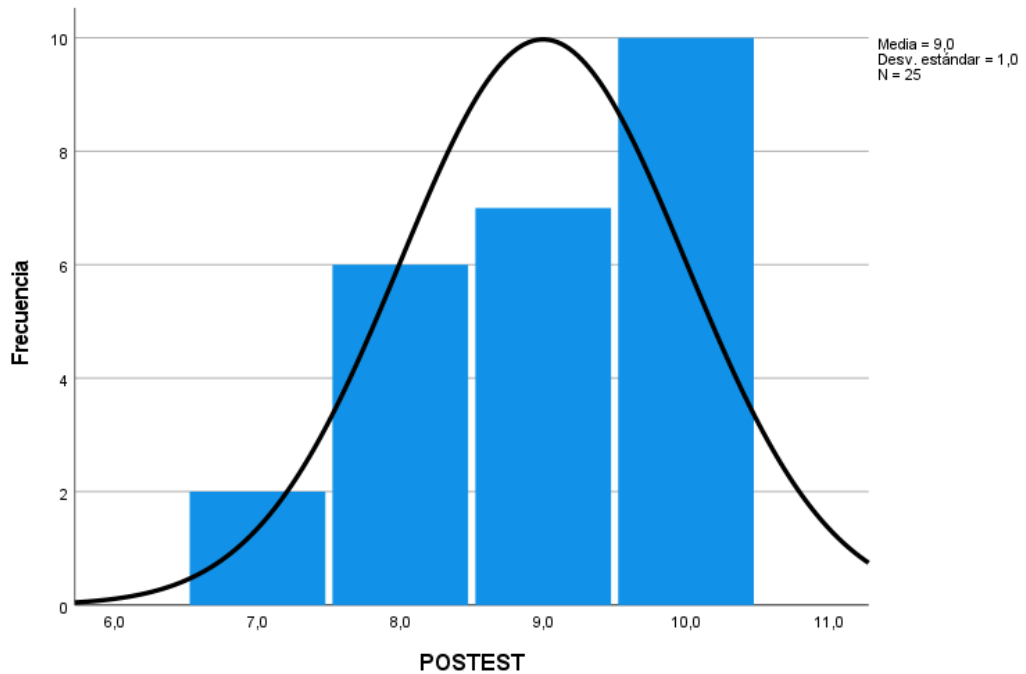
Evaluación del proyecto pre test



Nota. La figura indica el histograma pre test con curva de normalidad.

Figura 30

Evaluación del proyecto post test



Nota. La figura indica el histograma post test con curva de normalidad.

En los histogramas de la figura 24 y 25 se evidencia como la curva de normalidad varía del pre test con la curva más alta en 5,16 y en el post test la curva alcanza a 9, verificando como el comportamiento de los datos en cuanto a las calificaciones mejoran en el histograma del post test.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Como resultado de la implementación de la metodología Flipped Classroom mediante un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en la plataforma Moodle, se evidenció una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Doce de Mayo” en la asignatura de Biología. La propuesta permitió fortalecer la participación activa, la comprensión de los contenidos y el aprendizaje autónomo, cumpliendo así con el objetivo planteado y demostrando la efectividad del modelo invertido como estrategia didáctica innovadora en el área de las ciencias.

La fundamentación teórica de la metodología de Flipped Classroom refuerza su viabilidad como una metodología innovadora y efectiva para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la biología, para muchos autores coinciden siempre y cuando se cuente con una planificación curricular, recursos tecnológicos accesibles y personal docente capacitado para acompañar el proceso.

La elaboración de instrumentos de recolección de información representa una etapa fundamental en el proceso investigativo. Cuando se realiza de forma rigurosa y sistemática, permite obtener datos significativos que respaldan la implementación de la propuesta basada en la metodología Flipped Classroom. Esto contribuye al fortalecimiento de prácticas educativas innovadoras, sustentadas en evidencia concreta y en la participación activa de los estudiantes.

La implementación de la metodología Flipped Classroom por medio de un EVA en Moodle ha permitido integrar actividades como: videos, foros de reflexión, lecturas, actividades interactivas, infografías, simulaciones para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas estrategias facilitan que los estudiantes desarrollen los contenidos en casa, cumpliendo así con el principio fundamental del aula invertida.

La validación de la propuesta a través del método de Wilcoxon el mismo que arrojó un nivel de significancia menor a 0.05 permitió aceptar la hipótesis alternativa que dice que el aula invertida si mejora el rendimiento en la asignatura de biología.

Recomendaciones:

Fomentar la capacitación docente en metodologías activas, especialmente en el modelo Flipped Classroom, para fortalecer su planificación pedagógica y promover entornos de aprendizaje centrados en el estudiante.

Integrar de forma sistemática el uso de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) como complemento a las clases presenciales, asegurando el acceso equitativo a la tecnología y fomentando el aprendizaje autónomo y significativo.

Ampliar la implementación del modelo Flipped Classroom a otras asignaturas del bachillerato, especialmente en aquellas que presentan bajos niveles de rendimiento académico, con el fin de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje institucionales.

Involucrar a estudiantes y familias en el proceso educativo digital, mediante espacios de inducción, tutorías o guías prácticas, que promuevan el compromiso, la autorregulación y el acompañamiento en el uso de la metodología Flipped.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander Moreira-Cedeño, J. I., & Carmita Zambrano-Montes, L. I. (2021). *El modelo Design thinking como estrategia pedagógica en la enseñanza-aprendizaje en la educación superior*. 56, 1062–1074. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2421>
- Anzules Wendy. (2021). *Estrategias metodológicas del aula invertida para motivar el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes*.
- Asunción, D. S. (2019). *Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente*. <https://orcid.org/0000-0002->
- Bravo, J., & Gutiérrez, L. (2020). *ESTÁNDARES DE CALIDAD EN LAS ESCUELAS DEL ECUADOR COMO FACTOR ASOCIADO AL APRENDIZAJE*.
- Camilo, L., Bestard, M., Víctor, L., Torres, M. M., Yuleyxi, L., Olivares, C., Jacquelín, L., & Soto, P. (2012). *Algunas consideraciones teóricas sobre el proceso enseñanza-aprendizaje*.
- Campos Martínez, H. I. (2022). *Flipped classroom como un modelo pedagógico en el proceso enseñanza y aprendizaje Flipped classroom as a pedagogical model in the teaching and learning process A sala de aula invertida como modelo pedagógico no processo de ensino e aprendizagem Ciencias de la Educación Artículo de Investigación*. 7, 558–576. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i8>
- Carrillo. (2020). *EL AULA INVERTIDA PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA VEGETAL CON ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA PERIODO OCTUBRE 2019 - MARZO 2020*.
- Cedeño Zambrano Gina Alexandra, M. M. W. F. M. L. A. V. M. G. Rosalía. (2021). *Flipped Clasroom y su efectividad en Moodle*. 6, 2528–8083. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5659878>
- Chiluisa Caisa, J. M. (2023). Educación Ecuatoriana en la actualidad. Modelos pedagógicos de enseñanza. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1866–1879. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6317

- Cochea. (2024). *EL AULA INVERTIDA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA*.
- Delgado Fernández, J. R., & Cují Coque, D. E. (2023). Impacto del Aula Invertida como estrategia de aprendizaje de la función lineal, en estudiantes de bachillerato. *Prometeo Conocimiento Científico*, 3(2), e78. <https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e78>
- Dirección Nacional de Estándares Educativos. (2017). *Estándares de aprendizaje área Ciencias Naturales*.
- Enriquez Ruperto. (2023). *La Efectividad del Aprendizaje Activo en la Práctica Docente*. <https://orcid.org/0000-0002-7511-1800>
- Escrig-Tena, A. B., Segarra-Ciprés, M., García-Juan, B., Salvador-Gómez, A., Flor-Peris, M. L., & Alexandra Badoiu, G. (2023). Evaluación de una experiencia de flipped classroom. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 33–70. <https://doi.org/10.51302/tce.2023.3399>
- Figueroa, P., Barquisimeto, D. E., Contreras, D. M., & Díaz, L. S. (2022). *DIDACTIC PROPOSAL OF A VLE FOR TEACHING RATIONAL NUMBERS TO STUDENTS WITH DYSCALCULIA: IN A HOSPITAL CLASSROOM*. <https://orcid.org/0000-0002-7307-8701>
- Guaita, J. E., Tutora, O., Soledad, M., & Andrade, M. (2024). *Universidad Andina Simón Bolívar Las metodologías activas en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes*.
- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (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)
- Hernández-Sampieri, R., & Christian Paulina Mendoza Torres, D. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA*.
- Hidalgo Benites Lilliam, V. C. K., A. C. D. E. M. B. C. S. (2021). *Aula invertida en una plataforma virtual para el desarrollo de competencias. Caso de estudio: curso de investigación aplicada*. www.revistacampusvirtuales.es

- Legislativo, D. (2008). CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. In *Registro Oficial* (Vol. 449, Issue 20). www.lexis.com.ec
- LOEI 2025 APLICABLE ACTUAL. (n.d.).
- Loor, Mendoza, G., Alexandra, O., & Munive, M. (2022). *Aula invertida para el aprendizaje de Biología en el Bachillerato General Unificado*.
- López, C., Janet, M., Casados, C., Hernández, S., Carolina, D., Nieto, H., Zohar, U., & citar, C. (2023). Modelo de aula invertida: Validación del instrumento para evaluar la percepción y satisfacción de estudiantes universitarios. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, XXIX(2), 229–241.
- Mariscal Huacón, G. G., Mariscal Huacón, N. E. ;, & Santaur Silva Jessenia Adalguisa. (2024). E El uso del aula invertida a nivel universitario en Latinoamérica y España. In *60 Revista* (Vol. 7, Issue 1).
- Mayumi Tsukada. (2023). *Flipped Classroom en la Enseñanza de Segundas Lenguas :Estudio Contrastivo Español - Japonés*. <https://doi.org/https://doi.org/10.35376/10324/61448>
- Medina Evelyn. (2019). *Estrategia de formación virtual basada en el modelo ADDIE para fortalecer competencias*.
- Mora Pluas, P. M., Guerrero Menoscal, J. S., Coya Choez, Y. A., Vera Timbiano, A. V., Ruiz Mora, D. J., & Mendoza Triviño, M. V. (2024). La Aplicación de las Metodologías Activas en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en el Aula. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 983–1000. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11309
- Morales González, B. (2022). Instructional design according to the ADDIE model in initial teacher training. *Apertura*, 14(1), 80–95. <https://doi.org/10.32870/Ap.v14n1.2160>
- Oña Pérez Denise Camila. (2023). *Investigación sobre el uso de herramientas TIC en la enseñanza de estudios literarios en el sexto semestre de la carrera de Pedagogía de la Lengua y la Literatura de la Universidad Central del Ecuador*.
- Osorio Gomez, L. A., Vidanovic Geremich, A., & Finol De Franco, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el

- ámbito educativo. *Qualitas Revista Científica*, 23(23), 1–11.
<https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Palta Quishpe. (2023). *FLIPPED CLASSROOM COMO METODOLIGÍA DIDÁCTICA DE CIENCIAS*.
- Rivadeneira Pacheco José Luis, D. L. H. S. A., & Vanessa Barrera Argüello, M. (2019). *Análisis general del spss y su utilidad en la estadística*.
<https://orcid.org/0000-0001-6230-8869>.
- Rivera Calle Fredy Marcelo, & García Martínez Andrés. (2018). Inverted Classroom with Emerging Technologies in Virtual Environments in the Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador. In *Revista Cubana de Educación Superior*. 2018. Número (Vol. 1).
- Ronquillo Gladys, D. M. E. B. A. (2023). *Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.10420471>
- Subsecretaría de Fundamentos Educativos. (2021). *CURRÍCULO PRIORIZADO*.
www.educacion.gob.ec
- Tapia, C. (2022). Moodle un Entorno Virtual de Aprendizaje que promueve el trabajo autónomo y el pensamiento crítico. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 6(26), 2238–2253.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.488>
- Ventosilla Sosa, D. N., Santa María Relaiza, H. R., Ostos De La Cruz, F., & Flores Tito, A. M. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 9(1). <https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043>

ANEXOS
ANEXO 1 ENCUESTA

Encuesta Estudiantes

Saludos.

Estoy realizando una investigación sobre la metodología " Flipped Classroom" para lo cual solicito su ayuda llenando la presente encuesta en línea. La encuesta es anónima y confidencial, y las preguntas son sobre sus experiencias y opiniones sobre la clase invertida, gracias por su tiempo y consideración.

INDICACIONES GENERALES:

Seleccione su respuesta tratando de ser lo más objetivo posible.

1. ¿Conoce usted qué es la Metodología Flipped Classroom o Aula Invertida?

Si

No

2. ¿Los docentes de su institución han utilizado la metodología de Aula Invertida en las clases?

Si

No

3. Al realizar las actividades de la asignatura de biología a través del aula invertida ¿en qué medida esta metodología promovería la motivación?

Muy alto

Alto

Regular

Bajo

Muy bajo

4. ¿Considera importante trabajar en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA- Aula Virtual) las actividades de clase invertida de la asignatura de Biología?

No es importante

Poco importante

Neutral

Importante

Muy importante

5. ¿Qué impacto cree que tendría un EVA de biología con metodología de Aula Invertida en el rendimiento académico de los estudiantes?

Muy positivo

Positivo

Neutral

Negativo

Muy negativo

6. ¿Qué elementos consideraría indispensables implementar en un EVA con la metodología del Aula Invertida?

Videos explicativos

Actividades interactivas

Foros de discusión

Evaluaciones en línea

Recursos descargables

7. Al realizar las actividades de la asignatura de biología a través de la modalidad de aprendizaje de aula invertida, ¿Cómo calificaría su experiencia con esta metodología?

Muy positivo

Positivo

Neutral

Negativo

Muy negativo

8. ¿En qué medida considera que la modalidad de aula invertida ayudaría a desarrollar habilidades (aprendizaje activo, resolución de problemas, trabajo cooperativo, autonomía) para asumir un rol más activo de aprendizaje?

Muy alto

Alto

Regular

Bajo

Muy bajo

9. ¿En qué medida la modalidad de aprendizaje de aula invertida le facilitaría despejar sus dudas y exteriorizar opiniones en el aula?

Muy alto

Alto

Regular

Bajo

Muy bajo

10. ¿Recomendaría la implementación de un EVA de biología con metodología Flipped Classroom en su institución educativa?

Si

No

ANEXO 2 SOLICITUD AL RECTOR DE LA INSTITUCION EDUCATIVA

Puyo, 15 de enero de 2025

Mg. Marco Chávez

RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "DOCE DE MAYO"

Presente.

De mi consideración:

Yo, María Gladys Lema Tierra con Cedula de Ciudadanía 0602932717, docente de la Unidad Educativa "Doce de Mayo" en calidad de estudiante de posgrado de cohorte 11 de la Maestría en Educación con mención en Pedagogía en Entornos Digitales en la Universidad Tecnológica Indoamérica, estoy llevando a cabo la investigación titulada "Flipped Classroom para la enseñanza de Biología en los estudiantes de segundo de bachillerato", por lo que solicito de la manera más comedida su autorización para que los estudiantes de segundo bachillerato, participen de manera voluntaria en una encuesta digital a fin de obtener información para dicha investigación, cabe mencionar que la encuesta realizada será estrictamente confidencial y no se utilizara en ningún informe la identidad de los participantes al momento de socializar los resultados.

Atentamente



Dra. Maria Lema

ESTUDIANTE DE POSGRADO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMERICA



ANEXO 3 CONSENTIMIENTO POR PARTE DE LOS PADRES DE FAMILIA

Puyo, 15 de enero de 2025

Sres.

PADRES, MADRES O REPRESENTANTES LEGALES DE LOS ALUMNOS DE
SEGUNDO BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DOCE DE MAYO

Presente.

De mis consideraciones:

Yo, María Gladys Lema Tierra con Cédula de Ciudadanía 0602932717, docente de la Unidad Educativa "Doce de Mayo", en calidad de estudiante de posgrado de cohorte 11 de la Maestría en Educación con mención en Pedagogía en Entornos Digitales en la Universidad Tecnológica Indoamérica, estoy llevando a cabo la investigación titulada "Flipped Classroom para la enseñanza de Biología en los estudiantes de segundo de bachillerato", por lo que solicito de la manera mas comedida su autorización para que sus representados, participen de manera voluntaria en una encuesta digital a fin de obtener información cabe mencionar que la encuesta realizada será estrictamente confidencial y no se utilizara en ningún informe la identidad de los participantes al momento de socializar los resultados.

Atentamente,



Dra. María Lema

ESTUDIANTE DE POSGRADO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMERICA



N°	NÓMINA DE ESTUDIANTES	N° DE CÉDULA	REPRESENTANTE	N° DE CÉDULA	FIRMA
1	AGUINDA PIZANGO KAREN NANCY	1600897902	IRMA FLORA LOPEZ ANDI	1500372840	
2	AKACHU GREFA JORDI ELVIS	1600854531	ANDREA KATHERINE GREFA TANGUILA	1600693384	
3	ALTAMIRANO SIMIOTERRA GENESIS ANAHI	1600964744	JESSENIA NATHALY SIMIOTERRA	0503396571	
4	ASHQUI GUARANDA MAYKEL AYОВI	1650022898	AIDA BEATRIZ GUARANDA CHACHA	1600776346	
5	BARRANQUIL CHUCHO ALICE VALERIA	16010117351	ROSA ELVIRA CHUCHORAMIREZ	1600286114	
6	CALAPUCHA SHIGUANGO ANAHI JAHINELA	1600915092	MARITZA JHANET SHIGUANGO AGUIDA	1600351009	
7	CALVACHI ALVARADO BRITANY ANAHI	1650088568	OSWALDO FLAVIO CALVACHI CARLOSANA	2100232855	
8	CHACHA CHUGÑAY DAMARIS ABIGAIL	1600894743	MARIA FANNY CHUGÑAY QUIGUIRY	1600325912	
9	COLOMA OLMEDO GABRIEL ALEJANDRO	1600370081	LIZETH VALERIA OLMEDO VALLEJO	0604019067	
10	ESPIN TENORIO JEAN POOL	1650060328	MIRIAN TERESA ESPIN ORTIZ	1600301616	
11	GONZALES BONE MAYERLIELIZABETH	2200356307	MARCELA ELIZABETH BONE CRUZ	1722910245	
12	GREFA ANDI PATRICIOABISHAI	1501041089	IRENE GRIMANESA TAPUY GREFA	1500448913	
13	GUEVARA QUISPE FERNANDO GONZALO	1851048189	MONICA MARLENE GUEVARA QUISPE	1600490732	
14	HARO LLERENA SAMMY CAMILA	1650018318	MARTHA CECILIA LLERENA CHANGO	1600350886	
15	INMUNDA MALMALLACTA ANAHI NATALI	1600920100	ZOILA TERESA MAMALLACTA TUNAY	1500452295	

ANEXO 4 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA POR PARTE DEL RECTOR DE LA INSTITUCIÓN



FICHA DE VALIDACIÓN POR PARTE DEL RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "DOCE DE MAYO"

Título de la propuesta: Entorno virtual de aprendizaje en MODDLE bajo la metodología Flipped Classroom para la enseñanza de Biología en los estudiantes de segundo bachillerato.

1. Datos personales de la Autoridad:

Nombre y Apellido: Marco Chávez

Cedula: 0987145581

Grado Académico:

- Magister en Administración Educativa y Educación Universitaria
- Licenciado en Ciencias de la Educación, especialidad Educación Básica

Experiencia 32 años en el ámbito educativo, a lo largo de mi trayectoria, trabajo con estudiantes de diferentes contextos aplicando metodologías activas de enseñanza y el diseño universal para el aprendizaje (DUA). A demás, he participado en procesos de formación docente, capacitaciones y elaboración de materiales educativos basados en enfoques tecnológicos y digitales.

2. Escala Valorativa:

Estimada autoridad se le pide su colaboración para que después del análisis de la propuesta presentada, señale con una X el casillero que determine pertinente según su criterio.

Cráterios	MA	BA	A	PA	I
Aspectos de la propuesta (objetivos, estructura de la propuesta, evaluación)	x				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)	x				
Pertinencia del contenido de la propuesta	x				
Viabilidad para el contexto donde se propone	x				
Observaciones:					

MA: Muy aceptable **BA:** Bastante aceptable **A:** Aceptable **PA:** Poco aceptable **I:** Inaceptable



MSc. Marco Chávez

RECTOR UE "DOCE DE MAYO"



ANEXO 5 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA POR PARTE DE LA DIRECTORA DE ÁREA DE CIENCIAS NATURALES



FICHA DE VALIDACIÓN POR PARTE DE LA DIRECTORA DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES DE LA UNIDAD EDUCATIVA "DOCE DE MAYO"

Título de la propuesta: Entorno virtual de aprendizaje en MODDLE bajo la metodología Flipped Classroom para la enseñanza de Biología en los estudiantes de segundo bachillerato.

1. Datos personales:

Nombre y Apellido: Martha Camacho

Cedula: 0200803567

Grado Académico:

- Magister en Ciencias de la Educación Mención Biología
- Licenciada en Ciencias de la Educación especialidad Química y Biología.

Experiencia 20 años en el nivel medio y 4 años en docencia universitaria, a lo largo de mi trayectoria profesional, trabajo con estudiantes de diferentes contextos aplicando metodologías activas de enseñanza, el diseño de estrategias didácticas innovadoras, y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), con el objetivo de mejorar el rendimiento académico y la motivación estudiantil. A demás, he participado en procesos de formación docente, capacitaciones y elaboración de materiales educativos basados en enfoques tecnológicos y digitales.

2. Autoevaluación del especialista:

Marca con una X

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta	X		
Experiencia en el trabajo profesional relacionada a la propuesta	X		
Referencias de propuesta similares en otro contexto	X		

Observaciones

3. Escala Valorativa:

Estimada directora del Área de Ciencias Naturales se le pide su colaboración para que después del análisis de la propuesta presentada, señale con una X el casillero que determine pertinente según su criterio.

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Aspectos de la propuesta (objetivos, estructura de la propuesta, evaluación)	x				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)	x				
Pertinencia del contenido de la propuesta	x				
Viabilidad para el contexto donde se propone	x				

Observaciones:

MA: Muy aceptable BA: Bastante aceptable A: Aceptable PA: Poco aceptable I: Inaceptable


 MSc. Martha Camacho
 DIRECTORA DEL ÁREA DE CCNN




ANEXO 6 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA POR PARTE DE UN DOCENTE DE BIOLOGÍA



FICHA DE VALIDACIÓN POR PARTE DEL DOCENTE DE BIOLOGÍA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "DOCE DE MAYO"

Título de la propuesta: Entorno virtual de aprendizaje en MODDLE bajo la metodología Flipped Classroom para la enseñanza de Biología en los estudiantes de segundo bachillerato.

1. Datos personales de la Docente:

Nombre y Apellido: Paulina Calucho

Cedula: 1802283596

Grado Académico:

- Magister en Ciencias de la Educación Didáctica de las Ciencias Naturales y Matemáticas
- Licenciado en Ciencias de la Educación, especialidad Química y Biología

Experiencia 27 años en el ámbito educativo, a lo largo de mi trayectoria, trabajo con estudiantes del nivel básica superior y bachillerato aplicando metodologías activas de enseñanza, diseño universal para el aprendizaje (DUA), prácticas de laboratorio. A demás, he participado en procesos de formación docente, capacitaciones y elaboración de materiales educativos basados en enfoques tecnológicos y digitales.

2. Autoevaluación del especialista:

Marca con una X

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta	X		
Experiencia en el trabajo profesional relacionada a la propuesta	X		
Referencia de propuestas similares a otros contextos	X		
Observaciones			

3. Escala Valorativa:

Estimada docente se le pide su colaboración para que después del análisis de la propuesta presentada, señale con una X el casillero que determine pertinente según su criterio.

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Aspectos de la propuesta (objetivos, estructura de la propuesta, evaluación)	X				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta	X				
Viabilidad para el contexto donde se propone	X				
Observaciones:					

MA: Muy aceptable BA: Bastante aceptable A: Aceptable PA: Poco aceptable I: Inaceptable


 MSc. Paulina Calucho
DOCENTE DE BIOLOGÍA



ANEXO 7 PRE Y POST TEST



REPÚBLICA
DEL ECUADOR



UNIDAD EDUCATIVA
DOCE DE MAYO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA
TEL. 03 2864444 03 2861 3546
AMB. SANGOLÍ



EVALUACIÓN
DIAGNÓSTICA

Ministerio de Educación

DATOS INFORMATIVOS:			
NIVEL: Bachillerato	ÁREA: Ciencias Naturales	ASIGNATURA: Biología	
CURSO: Segundo	PARALELOS: "A"	AÑO LECTIVO 2024-2025	CALIFICACIÓN:
DOCENTE: Dra. María Lerma		FECHA:	
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:			
OBJETIVO:			
Evaluar el nivel de conocimientos previos de los estudiantes sobre la herencia genética, incluyendo sus fundamentos, tipos, árboles genealógicos, leyes de Mendel y mutaciones, con el fin de identificar posibles brechas de aprendizaje y orientar la planificación de la enseñanza.			
INSTRUCCIONES:			
<ul style="list-style-type: none"> Leer cuidadosamente cada pregunta antes de elegir la respuesta correcta. Recuerda que cada pregunta tiene solo una respuesta correcta. Cada pregunta tiene un valor de 1 punto dando un total de 10 puntos. 			
CUESTIONARIO:			
PREGUNTA 1:			VALOR: 1p
¿Qué rama de la biología estudia la herencia y la transmisión de características de una generación a otra?			
a) Ecología b) Evolución c) Genética d) Biotecnología			
PREGUNTA 2:			VALOR: 1p
¿Cuál de las siguientes moléculas es la principal portadora de la información genética?			
a) ARN b) ADN c) Proteínas d) Lípidos			
PREGUNTA 3:			VALOR: 1p
¿Cómo se denomina el tipo de herencia donde un rasgo es controlado por un solo par de alelos y sigue un patrón dominante o recesivo?			



a) Herencia poligénica	
b) Herencia intermedia	
c) Herencia mendeliana	
d) Herencia ligada al sexo	
PREGUNTA 4:	VALOR: 1p
¿Qué tipo de herencia se da cuando un rasgo es controlado por más de un par de genes y muestra una variación continua?	
a) Herencia intermedia	
b) Herencia poligénica	
c) Herencia autosómica	
d) Herencia recesiva	
PREGUNTA 5:	VALOR: 1p
En un árbol genealógico, ¿qué símbolo representa a una mujer afectada por una enfermedad genética?	
a) Un cuadrado sombreado	
b) Un círculo sombreado	
c) Un círculo vacío	
d) Un cuadrado vacío	
PREGUNTA 6:	VALOR: 1p
Si en un árbol genealógico una enfermedad aparece en cada generación, ¿qué tipo de herencia es más probable?	
a) Autosómica dominante	
b) Autosómica recesiva	
c) Ligada al cromosoma X recesiva	
d) Mitocondrial	
PREGUNTA 7:	VALOR: 1p
Según la primera ley de Mendel, cuando se cruzan dos individuos heterocigotos (Aa x Aa), ¿cuál es la proporción fenotípica esperada en la descendencia?	
a) 3:1	
b) 1:2:1	
c) 2:2	
d) 4:0	



REPÚBLICA
DEL ECUADOR



UNIDAD EDUCATIVA
DOCE DE MAYO
PUYO - PASTAZA - ECUADOR
TEL: 03 2986444 - 03 2983 3648



EVALUACIÓN
DIAGNÓSTICA

Ministerio de Educación

PREGUNTA 8:	VALOR: 1p
<p>¿Cuál es el principio mendeliano que establece que los alelos de un gen se separan durante la formación de los gametos?</p> <p>a) Ley de la segregación b) Ley de la dominancia c) Ley de la distribución independiente d) Ley de la herencia ligada al sexo</p>	
Pregunta 9:	VALOR: 1p
<p>¿Qué es una mutación?</p> <p>a) Una alteración en la secuencia del ADN b) Un cambio en el ambiente de un organismo c) Una característica adquirida en la vida de un individuo d) Un proceso de selección natural</p>	
Pregunta 10:	VALOR: 1p
<p>¿Cómo se llama la mutación que ocurre cuando un solo nucleótido es sustituido por otro en la secuencia de ADN?</p> <p>a) Mutación por inserción b) Mutación por deleción c) Mutación puntual d) Mutación cromosómica</p>	

TOTAL DE PUNTOS: 10

Elaborado por: DOCENTE	Revisado por: DIRECTORA DE ÁREA	Aprobado por: VICERRECTORA (e)
Dra. María Lema	Mg. Mg. Martha Camacho	Mg. Marcia Chunchir
Firma: 	Firma: 	Firma:

EL NUEVO
ECUADOR