

UBE



**UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN
ENTORNOS DIGITALES**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Título: IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA LA
ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA EN TERCERO DE BACHILLERATO.**

Tesis presentada en opción al título académico de Magister en Educación con **Mención en
Pedagogía en Entornos Digitales.**

AUTORES:

Mayeza Castro Gilda Azucena
Vaca Palomino Angelica Mercedes

TUTOR:

PhD. Ledys Lisbeth Jiménez González

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Aplicación de herramientas digitales en el ámbito educativo

DURÁN – ECUADOR
2023



La Universidad para todos





DEDICATORIA

Con amor y gratitud, dedico este artículo científico, a mi querida Padres. Por su amor incondicional y sus palabras de aliento han sido mi guía diaria, impulsándome a superar cualquier obstáculo que se haya presentado en mi camino. Este trabajo es una humilde ofrenda en reconocimiento a su amor y a mi constante sacrificio.

A mis hermanas y hermanos, agradezco por su apoyo incondicional y comprensión en cada etapa de mi vida. Nuestra presencia ha sido un constante recordatorio de la importancia de la unidad familiar y el apoyo mutuo. Cada uno de ustedes ha sido una fuente constante de inspiración y fortaleza, y este logro es también vuestro. Gracias por caminar a mi lado y por ser mi fuerza en los momentos de adversidad.

Ha mi hijo Sebastián, quiero decirte que eres mi mayor motivación y orgullo. Tu amor y alegría han sido mi combustible para alcanzar mis metas y superar cualquier obstáculo. Gracias por ser mi razón para esforzarme cada día y por ser mi mayor logro. Este artículo científico es un tributo a nuestro amor y al vínculo indestructible que compartimos.

Mayeza Castro Gilda Azucena

El presente trabajo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados. A mis Padres, Hermanas, Sobrinas y Novio, por su amor incondicional, apoyo constante y por creer en mí en cada etapa de mi vida académica.

En especial a ti, mi querida madre, dedico estas palabras llenas de amor y gratitud. Eres el pilar de mi vida y la luz que ilumina mi camino. Mi éxito es tu éxito, y cada logro que alcanzo es gracias a tu amor y apoyo inquebrantables. Tu fe en mí me ha dado la confianza necesaria para enfrentar cualquier desafío.

Con todo mi amor,

Vaca Palomino Angelica Mercedes





AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por haberme permitido culminar en una etapa más en mi vida profesional, para largar esto nunca lo hubiese podido hacer así sola, entonces vaya mi reconocimiento a todas aquellas personas amigas/os que siempre estuvieron presente con el apoyo moral.

Sin embargo, no puedo pasar por alto el papel fundamental que mi familia ha desempeñado en mi crecimiento y éxito. A mi madre y padre, agradezco por su amor incondicional y por ser mis mayores impulsores. Vuestra dedicación y sacrificio han sido la base sobre la cual he construido mi camino. A mis hermanas y hermanos, su apoyo y cariño siempre han estado presentes, brindándome aliento y motivación en cada paso que he dado.

Y a ti, mi amado Sebastián, quiero decirte que eres mi mayor motivación y orgullo. Tu amor inmenso y tu presencia en mi vida me han dado la fuerza y la determinación para superar cualquier obstáculo. Eres mi mayor logro y mi mayor alegría, y te amo más de lo que las palabras pueden expresar.

Mayeza Castro Gilda Azucena

Agradezco a Dios, quien me ha brindado la inteligencia y su guía espiritual durante todo el proceso, sin su ayuda nunca lo hubiera logrado. Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi familia. A mis padres, por su amor incondicional, por sacrificarse para brindarme una educación, y por ser mi ejemplo de tenacidad y determinación. A mis hermanas, por su apoyo constante y por estar siempre dispuestos a escucharme. Gracias por ser mi mayor respaldo en cada paso que he dado. Este logro no solo es mío, sino también de todas estas personas maravillosas que me han acompañado en este camino. Su contribución ha sido invaluable y estoy eternamente agradecida. Con todo mi corazón, les dedico este trabajo, sabiendo que sin su presencia y apoyo, no estaría donde estoy hoy.

Con gratitud,

Vaca Palomino Angelica Mercedes





SÍNTESIS O RESUMEN DEL CONTENIDO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.

ÍNDICE	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
INTRODUCCIÓN	18
CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DEL USO DE LAS TIC EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	26
CAPÍTULO II	47
METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DE DIAGNÓSTICO.....	47
CAPÍTULO III: PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA.	67
CONCLUSIONES	91
RECOMENDACIONES	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	94
ANEXO.....	101





ÍNDICE

FICHA SENESCYT PARA EL REPOSITORIO	ii
COPIA INFORME DE SIMILITUD (ANTIPLAGIO)	iv
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR (ES)	v
AVAL DE TUTOR DE LA TESIS	vi
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
SÍNTESIS O RESUMEN DEL CONTENIDO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ix
ÍNDICE	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT	xvii
INTRODUCCIÓN	18
Justificación del Problema.....	18
Planteamiento del Problema	20
Precisión del Tema.....	20
Objeto de la Investigación	21
Objetivo General.....	21
Preguntas de Investigación.	21
Categorías de la Investigación.	21
Objetivos Específicos de la Investigación.	22
Métodos a Emplear (teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos)	22
Población y Muestra	23
<i>Población</i>	23
<i>Muestra</i>	23
Declaración del Tipo de Investigación.	24
Principales Aportes	24
Importancia, Necesidad Social, Novedad Y Actualidad Científica.	24





Descripción Breve del Contenido de los Capítulos que Integran el Informe del Trabajo de Titulación.....	25
CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DEL USO DE LAS TIC EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	26
Antecedentes.....	26
Bases teóricas para el uso de las TIC en el proceso de aprendizaje	29
Fundamentos legales que sustentan el uso de las TIC en el sistema educativo ecuatoriano.	39
Conceptualización	40
CAPÍTULO II	47
METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DE DIAGNÓSTICO	47
Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías.	47
Enfoque de la Investigación	50
Tipo de investigación.....	50
Alcance de la investigación	51
Declaración y justificación del tipo de investigación.	52
Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación.....	52
Métodos empíricos	54
Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.....	55
Delimitación de la población y la muestra. Justificación del tipo de muestreo.....	55
<i>Población</i>	55
<i>Muestra</i>	55
<i>Criterios de selección:</i>	56
<i>Criterios de exclusión:</i>	56
Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación.....	56
Estrategia investigativa o proceder metodológico general seguido en el proceso de investigación de acuerdo con el alcance e intereses de la investigación.	57
CAPÍTULO III: PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA.	67





Estructura del plan de acción.....	67
Presentación.....	67
Fundamentos teóricos.....	67
Objetivos de la propuesta.....	68
<i>Objetivo General</i>	68
<i>Objetivos específicos de la propuesta</i>	68
Metodología de la estrategia.....	69
Componentes de la estrategia.....	70
Cualidades o características de la estrategia pedagógica.....	73
Forma de implementación.....	73
Conclusión de la encuesta de satisfacción.....	90
CONCLUSIONES.....	91
RECOMENDACIONES.....	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	94
ANEXO.....	101





ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: ¿De los siguientes instrumentos cual es el que usted como docente aplica para impartir su clase?.....	58
Tabla 2: ¿Prefiere trabajar con aplicaciones de escritorio o empleando algún tipo de herramienta digital para optimizar el tiempo de aprendizaje?	59
Tabla 3: ¿Considera que existe dificultad para el empleo de herramientas digitales como parte de una metodología de enseñanza en el aula clase?.....	59
Tabla 4: ¿Considera que la implementación de recursos digitales en el aula clase permitirá la consolidación de los aprendizajes de los estudiantes en el área de biología?.....	60
Tabla 5: ¿Considera que es indispensable la preparación del docente en aspectos de actualización curricular y formación educativa, como un pilar fundamental para la adaptación a nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje?.....	61
Tabla 6: ¿De manera general como te sientes con respecto al proceso de enseñanza de la asignatura de biología?	61
Tabla 7: ¿Como valorarías la metodología aplicada por el docente para la enseñanza de la asignatura de biología?.....	62
Tabla 8: ¿Qué tan satisfecho estás con la interacción con tu docente durante el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de biología?	62
Tabla 9: ¿Cuál es el recurso que más empleado por el docente para el desarrollo de la clase en la asignatura de Biología?	63
Tabla 10: ¿Consideras que los recursos como el libro de texto, papelógrafos, infografías son satisfactorios para lograr una motivación estudiantil en el aprendizaje de la asignatura de biología?	63
Tabla 11: ¿Qué estudia la genética?	64
Tabla 12: ¿Quién fue el pionero en descifrar la transmisión de los caracteres hereditarios de padres e hijos?.....	64
Tabla 13: ¿Expresión física o química de los genes de un organismo?	65
Tabla 14: ¿Qué son los genes?	65
Tabla 15: Las expresiones físicas y químicas de un individuo son definidas por:.....	65
Tabla 16: Fases para el desarrollo de la metodología ADDIE	70





Tabla 17. Sesión 1 – 2 de las clase demostrativa con el empleo de las TIC (Padlet).....	75
Tabla 18. Sesión 3 - 4 de las clase demostrativa con el empleo de las TIC (Padlet).....	75
Tabla 19. Sesión 5 de las clase demostrativa con el empleo de las TIC (Padlet).....	76
Tabla 20: Respuestas a la Primera interrogante del Liveworksheet.....	85
Tabla 21: Respuestas a la Segunda interrogante del Liveworksheet.....	85
Tabla 22: Respuestas a la Tercera interrogante del Liveworksheet.....	85
Tabla 23: Respuestas a la Cuarta interrogante del Liveworksheet.....	85
Tabla 22: ¿De manera general como te sientes con el empleo de las herramientas tecnologías “Padlet, Canvas y Liveworksheet” para la enseñanza de la asignatura de biología?.....	87
Tabla 23: ¿Como valorarías la metodología aplicada por el docente para la enseñanza de la asignatura de biología?.....	88
Tabla 24: ¿Qué tan satisfecho estás con la interacción con tu docente durante el proceso de enseñanza aprendizaje aplicando la herramienta “Padlet” para el aprendizaje en la asignatura de biología?.....	88
Tabla 25: ¿Durante la clase sobre el tema de genética, específicamente el árbol genealógico y herencia de los alelos múltiples, consideras que los recursos y materiales aplicados permitieron una comprensión significativa del tema?.....	89
Tabla 26: ¿Qué tan efectiva consideras que fue la metodología aplicada en la clase con la inclusión de herramientas tecnológicas para motivar el aprendizaje de la asignatura de biología?.....	89





ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Notas obtenidas de la evaluación pedagógica (pretest).....	66
Ilustración 2: Tablero Padlet para la enseñanza de la biología - genética	78
Ilustración 3: Segunda imagen del tablero Padlet para la enseñanza de la biología - genética...	78
Ilustración 4: Canva línea del tiempo	79
Ilustración 5: Prueba pedagógica sobre genética – herramienta Liveworksheet.....	80
Ilustración 6: Tablero Padlet para la enseñanza de Biología.	81
Ilustración 7: Línea de tiempo sobre la genética – Canvas	81
Ilustración 8: Genética – ADN	82
Ilustración 9: Exposición del tema de genética y lluvia de ideas	82
Ilustración 10: Exposición del tema sobre la importancia del árbol genealógico	83
Ilustración 11: Proyección del video de YouTube para la explicación de los alelos múltiples....	84
Ilustración 12: Promedio de respuestas obtenidas en el post test	86
Ilustración 13: Promedio de notas obtenidas en el post test	86
Ilustración 14: Comparativas de notas entre el pretest y el post test.....	87





RESUMEN

En la actualidad el empleo de recursos didácticos tecnológicos ha marcado brechas generacionales entre docentes y estudiantes, generando cambios en el campo educativo. A nivel nacional en ciertos planteles se continúa empleando una metodología tradicional, misma que se pudo observar en la Unidad Educativa “23 de Junio” donde la aplicación de metodologías tradicionales en el proceso de enseñanza aprendizaje ha originado estudiantes desmotivados. Planteando como objetivo valorar el impacto de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de biología en tercero bachillerato. El enfoque para el desarrollo investigativo fue mixto, estableciendo un paradigma sociocrítico, con un tipo de investigación aplicada y de campo, teniendo un alcance descriptivo, en tiempo transversal. Las técnicas para la recolección de la información fueron la encuesta, prueba pedagógica, pretest y post test) y los instrumentos el cuestionario. Los resultados obtenidos demostraron que el recurso didáctico más empleado por los docentes es el libro de texto; el 78,57% de los docentes prefiere trabajar con aplicaciones de escritorio. Al aplicar el pretest pedagógico, se conoció que actualmente el promedio general es de 5,39 puntos y que existe insatisfacción por la no aplicación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje. Posteriormente con el desarrollo de la propuesta donde se ejecutó una metodología ADDIE y aplicando herramientas tecnológicas como Padlet y Canvas para la enseñanza y Liveworksheet para medir los conocimientos adquiridos el promedio del curso fue de 8,26. Concluyendo que la implementación de herramientas tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje de biología despierta el interés y motivación en los estudiantes por aprender.

Palabras clave: Herramientas tecnológicas, enseñanza, aprendizaje, biología, recursos didácticos.





ABSTRACT

Currently, the use of technological didactic resources has marked generational gaps between teachers and students, generating changes in the educational field. At the national level, some schools continue to use a traditional methodology, as was observed in the “23 de Junio” Educational Unit, where the application of traditional methodologies in the teaching-learning process has led to unmotivated students with little desire to learn. The objective was to assess the impact of technological tools in the teaching-learning process of biology in the third year of high school. The approach for the research development was mixed, establishing a sociocritical paradigm, with a type of applied and field research, having a descriptive scope, in cross-sectional time. The techniques for the collection of information were the survey, pedagogical test, pretest and posttest) and the instruments were the questionnaire. The results obtained showed that the didactic resource most used by teachers is the textbook, that 78.57% of teachers prefer to work with desktop applications, likewise when applying the pedagogical pretest, it was found that currently students have an overall average of 5.39 points and in general there is dissatisfaction with the non-application of technological tools in the teaching-learning process. Subsequently, with the development of the proposal where an ADDIE methodology was implemented and the application of technological tools such as Padlet and Canvas for teaching and Liveworksheet to measure the knowledge acquired, the overall average of the course was 8.26. The conclusion is that the implementation of technological tools for teaching and learning biology awakens interest and motivation in students to learn, which was reflected in their academic performance.

Key words: Technological tools, teaching, learning, biology, didactic resources.





INTRODUCCIÓN

Justificación del Problema

En la actualidad se viven en una sociedad ligada a la generación de competencias digitales, donde los pensamientos deben ser más críticos y creativos, con la finalidad de adaptarse a la complejidad del mundo (Moreira, 2019). Es por este motivo que el desarrollar habilidades y destrezas ligadas al empleo de herramientas digitales, permite la construcción de nuevas historias con una visión amplia a nuevos mundos, los que sirven de inspiración social y personal, logrando dar un paso hacia delante en no solo la construcción de los conocimientos sino también en su producción (Navarro, 2023).

Garrote et. al (2018), expresa que el impacto de la globalización y el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha obligado que el empleo de los recursos tecnológicos como el internet, redes sociales y los videojuegos sean herramientas para mejorar el proceso educativo. Todo ello lleva a una mejor manera para pensar, trabajar y lograr la toma de decisiones de una manera práctica y efectiva. Como resultado la educación se ha visto afectada de forma radical ante una emergencia cultural digital provocando la necesidad imperiosa de innovar.

La UNESCO (2021) en el informe denominado estrategia de la UNESCO sobre la innovación tecnológica en la educación (2022-2025), expresa que las herramientas tecnológicas no son empleados adecuadamente en las instituciones educativas debido a la falta de recursos y la poca capacitación que se brinda a los docentes, lo que hace que los estudiantes no empleen los medios digitales como una herramienta para el aprendizaje sino un distractor.

En este sentido Yoza et. al. (2021) expresa que son pocos los docentes que se predisponen a ser parte de un cambio. Por lo cual en las instituciones educativas no se aplican las tecnologías de aprendizajes y conocimiento o también denominadas TAC. Es por este motivo que en gran parte los estudiantes no desarrollan las competencias digitales para mejorar sus aprendizaje, lo que incide también en la realización de clases monótonas con poca experimentación o la carencia de estimulantes para la construcción de los conocimientos, representando en pleno siglo XXI un desperdicio de los recursos tecnológicos.

Desde la perspectiva de Tejedor et. al. (2020), la realidad del sistema educativo del Ecuador no es ajena a las tendencias educativas. Desde el 2012 se ha evidenciado un cambio de la realidad educativa con la incorporación y reestructuración de nuevos equipos tecnológicos en las





instituciones educativas. También la repotenciación de este se debe a la necesidad de promover mejores espacios de enseñanza. Pero a pesar de esta implementación, es importante considerar que la falta de capacitación adecuada a los docentes hace que estos no empleen la metodología adecuada para mejorar el uso de las TAC, y el establecimiento de mejores estrategias para el proceso de enseñanza, donde se busque la generación de una mente creativa e innovadora capaz de adaptarse a la nueva realidad social.

Teniendo en consideración lo estipulado en el Art. 16 numeral 2 de la Constitución de la República del Ecuador (2008), establece así que los derechos de la comunidad y sociedad ecuatoriana radica en el acceso universal a las TIC lo que también se señala en el artículo 17 de la carta magna la cual consagra el derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación a las personas y colectividades a fin de garantizar una educación de manera ilimitada y con acceso al desarrollo educativo y personal.

Por lo presentado se observa que en el Ecuador se rige un sistema normativo que promueve en desarrollo y empleo de las tecnologías en el ámbito educativo, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas.

No obstante, en la Unidad Educativa “23 de Junio” del cantón Baba mediante la observación realizada en el aula clase, se evidenció que existe una falta de inclusión de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de las competencias educativas de los estudiantes, empleando para el desarrollo de las actividades el libro de texto, pizarrón, tiza líquida, entre otros recursos tradicionales, generando así limitaciones en el momento de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Es importante considerar que el Currículo de Ciencias Naturales (2019) en la asignatura de biología contempla en su objetivo general número 6 que es necesario el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales, por este motivo la inclusión de recursos digitales podría promover en los estudiantes una mayor estimulación cognitiva.

Todo ello fue evidenciado mediante la aplicación de una encuesta a los estudiantes de la institución. Los resultados que exponen que en su gran mayoría no existe un empleo adecuado de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades educativas. Así mismo se conoció





que dentro de las herramientas más empleadas se encuentra el celular, dispositivo que permite el intercambio de información y es un dispositivo de consulta. Al ser empleado por los docentes adecuadamente en el aula beneficiaría enormemente como una fuente de interacción para lograr un mejor aprendizaje (Toala, 2022).

Cabe resaltar que también en el cuestionario aplicado a los estudiantes se cuestionó sobre si el docente a través del uso de recursos tecnológico fomenta el desarrollo creativo de los estudiantes para el aprendizaje de la asignatura de biología y en su mayoría respondieron negativamente. Además que la asignatura se lleva de una forma tradicional donde los elementos empleados son el texto guía, el pizarrón y el marcador tiza borrable. De acuerdo con la consulta realizada a los estudiantes las herramientas de apoyo al aprendizaje empleadas hasta ahora dificultan la comprensión de la asignatura de biología, generando aprendizajes poco significativos. El resultados del pretest aplicado a los estudiantes permitió conocer que en su mayoría el 65,21% se siente poco satisfecho con el proceso de enseñanza, además el 39,13% piensa que la metodología aplicada por el docente es poco motivadora y que está en un 69,57% insatisfecho con la interacción bilateral con el docente durante el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de biología.

La encuesta realizada a los docentes permitió conocer que el libro de texto es el instrumento más empleado para impartir la clase; que el 78,57% prefiere trabajar en el aula con aplicaciones de escritorio; el 85,71% está totalmente de acuerdo que existe dificultad para el empleo de herramientas digitales en el aula. Por lo expresado se pudo conocer que el 100% de los docentes opinaron estar totalmente de acuerdo con la necesidad de ser capacitados en aspectos de actualización curricular y formación educativa, donde la adaptación de las nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje sean ejecutadas a través del empleo de herramientas digitales.

Planteamiento del Problema

¿Cuál es el impacto de la implementación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de Junio”, Baba – Ecuador agosto 2023, febrero 2024?

Precisión del Tema

Herramientas tecnológicas en el aprendizaje de biología en tercero de bachillerato.





Objeto de la Investigación

El proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de junio”, Baba – Ecuador agosto 2023, febrero 2024.

Objetivo General

Valorar el impacto de la implementación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de junio”, Baba – Ecuador agosto 2023, febrero 2024.

Preguntas de Investigación.

Fase de fundamentación

¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Fase exploratoria

¿Cuáles son las características que presenta el proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de junio”, Baba – Ecuador agosto 2023, febrero 2024?

Fase de planificación

¿Qué componentes y relaciones debe tener un plan de acción pedagógico para la implementación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de junio”, Baba – Ecuador agosto 2023, febrero 2024?

Fase de validación

¿Cómo validar el impacto la implementación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de junio”, Baba – Ecuador agosto 2023, febrero 2024?

Categorías de la Investigación.

- Proceso de enseñanza aprendizaje de biología
 - Componentes.
 - Aprendizaje personalizado.
 - Aprendizaje activo.
 - Aprendizaje significativo.





- Tecnologías de la información y comunicación.
 - Tecnologías de Aprendizaje y del Conocimiento.
 - Herramientas tecnológicas.
 - Herramienta Canva.
 - Herramienta Padlet.
 - Herramienta Liveworksheet.

Objetivos Específicos de la Investigación.

- Identificar los fundamentos teóricos que sustentan herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Determinar las limitaciones y potencialidades del proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de junio”, Baba – Ecuador agosto 2023, febrero 2024.
- Diseñar un plan de acción pedagógico para la implementación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de junio”, Baba – Ecuador agosto 2023, febrero 2024.
- Evaluar el impacto de la implementación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de junio”, Baba – Ecuador agosto 2023, febrero 2024.

Métodos a Emplear (teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos)

En función de los objetivos planteados en esta investigación se emplearon métodos tanto teóricos, como empíricos y matemáticos estadísticos a continuación se detalla el empleo de cada uno de ellos para la investigación

En primer lugar, se emplearon los métodos teóricos para el desarrollo de la investigación, como el análisis y síntesis de la información, lo que permitió conocer sobre las realidades problemáticas del entorno educativo, simplificando la descripción para la construcción de nuevos conocimientos o soluciones para el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología.

Además, la abstracción y concreción de los diversos fundamentos teóricos y científicos sobre las variables y problemática a resolver, teniendo como finalidad inducir y deducir como se aplicó en la realidad de la comunidad educativa de la Institución “23 de Junio” del cantón Baba.





Por otra parte, el enfoque de sistema se empleó para buscar una resolución a los problemas de investigación, generando una comprensión sobre las interacciones de los recursos tecnológicos con el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de biología, además del comportamiento de los estudiantes a la inclusión de nuevas metodologías de enseñanza.

Apoyado en el método dialéctico, se buscó un apoyo del entorno educativo, al problema que afecta el desarrollo de los nuevos procesos de enseñanza aprendizaje en la institución educativa y la inclusión de recursos tecnológicos para fomentar un aprendizaje significativo de la asignatura de biología.

Esta investigación también empleó métodos empíricos que permitieron la recopilación de la información estarán relacionados con la encuesta, revisión documental y que ha realizado investigaciones previas relacionadas a la problemática de estudio.

También se aplicaron pruebas pedagógicas que consistió en un pretest y post test aplicado a los estudiantes, para evaluar el impacto la implementación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de junio”, Baba – Ecuador agosto 2023, febrero 2024.

Además de la realización de una encuesta de satisfacción, misma que permitió conocer el impacto generado en los estudiantes al emplear herramientas tecnológicas para la enseñanza de la asignatura de biología.

Por último, los métodos estadísticos matemáticos que sirvieron para el procesamiento de la información y tabulación de los datos obtenidos serán Excel como parte del desarrollo de las datas necesarias para su posterior análisis descriptivo sobre la información recabada de la población y muestra de estudio.

Población y Muestra

Población

La población se encuentra conformada por 9 personas que integran el personal administrativo, 78 docentes, y 1659 estudiantes.

Muestra

En cuanto a la muestra, en virtud del tiempo y de los recursos disponibles para el desarrollo de la investigación se seleccionó una muestra no probabilística por selección intencional la cual determina el estudio para 23 estudiantes del tercer año de bachillerato ciencias y 14 docentes de la





Unidad Educativa 23 de Junio del cantón Baba. Se establecieron criterios de inclusión y exclusión de acuerdo con especificaciones puntuales como que cursen la asignatura de biología y que pertenezcan a tercero de bachillerato.

Declaración del Tipo de Investigación.

La investigación se desarrolló bajo el paradigma sociocrítico. Este paradigma sostiene una crítica social enmarcado en un carácter autorreflexivo, considerando que el conocimiento es construido a través del análisis de las necesidades de desarrollo de los grupos y comunidades de manera que se garantice la autonomía racional y liberadora del ser humano a través de medios de capacitación y educación (Ticona, et. *al* (2020). En el presente estudio se buscó el análisis del impacto ocasionado por la implementación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de junio”, Baba – Ecuador agosto 2023, febrero 2024.

De acuerdo con el alcance de la investigación se asume una investigación aplicada con enfoque mixto o complementario. El tipo de investigación será descriptiva al permitir la descripción, análisis de los hechos a través de fuentes de consulta bibliográficas y el análisis de antecedentes de estudio.

Principales Aportes

Los resultados obtenidos del estudio permitieron tener una visión clara sobre las necesidades de implementar herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de biología, ofreciendo una base teórica y práctica para la toma de decisiones al establecer estrategias didácticas que motiven el aprendizaje en los estudiantes.

La evaluación del post test refleja los resultados de la aplicación de estrategias didácticas en un plan de acción pedagógico que incluya herramientas tecnológicas que en el presente estudio fue el Padlet, Liveworksheet y Canvas, para mejorar la enseñanza de biología.

Importancia, Necesidad Social, Novedad y Actualidad Científica.

Es este punto de exploración y curiosidad un eje fundamental actual en el campo educativo, mismo que permite la construcción de los conocimientos desde edades tempranas estimulando en los estudiantes el deseo de aprender, destacando que las estrategias como el empleo de herramientas tecnológicas, al aprendizaje basado en proyectos, el trabajo grupal o en equipo y el aprendizaje colaborativo son factores que permiten la innovación de los recursos empleados en el aula,





brindando a los estudiantes técnicas de exploración e indagación mediante la comprobación de pensamiento o ideas previas a fin de generar un concepto significativo.

Por su parte la actualidad científica se encuentra fundamentada en la necesidad de la inclusión de nuevas herramientas que permitan en los estudiantes de biología de la Unidad Educativa “23 de Junio” tener un aprendizaje significativo que promueva un deseo por aprender, buscando así la inclusión de metodologías activas para el aprendizaje y el uso de la tecnología como medio para lograr la innovación y promover un espacio creativo para aprender.

Descripción Breve del Contenido de los Capítulos que Integran el Informe del Trabajo de Titulación

La tesis se encuentra compuesta por tres capítulos. En el capítulo I que corresponde al marco teórico de la investigación, en el cual se exponen los antecedentes de la investigación, se analizan los fundamentos teóricos que sustentan el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación, se analizan los fundamentos jurídicos que sustentan el uso de las tecnologías en el Ecuador y por último se desarrolla análisis de las categorías de la investigación.

En el capítulo II, se aborda el aspecto metodológico, se presenta en primer lugar la operacionalización de las variables, se expone el recorrido metodológico seguido para el desarrollo de esta investigación considerando tipos de investigación, paradigmas, métodos y técnicas para la recolección de información y por último se presenta una caracterización del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de biología en la Unidad Educativa “23 de Junio” del cantón Baba, obtenido a través de la aplicación del diagnóstico realizado en la institución con el objetivo de determinar, el nivel de uso de las herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza aprendizaje

Por último, en el capítulo III se presenta la propuesta de investigación, la cual consiste en un plan de acciones pedagógicas para la implementación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de junio”, Baba – Ecuador agosto 2023, febrero 2024. para lo cual se empleó una metodología ADDIE. En este capítulo, se expone de al igual forma la validación de la propuesta realizada mediante prueba pedagógica.

Finalmente, se procede a la redacción de las conclusiones de estudio y recomendaciones que se han llegado al culminar el estudio.





CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DEL USO DE LAS TIC EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

En este capítulo se presenta los antecedentes o estudios previos, análisis de las bases teóricas, para culminar en una fundamentación legal que comprende un análisis de las normativas que rigen el sistema jurídico y legal de educación en el Ecuador para la incorporación de las TIC.

Antecedentes

Los antecedentes del siguiente estudio tienen fuentes internacionales, nacionales de diversos autores que con base en su experiencia y estudio serán soporte para el presente trabajo de investigación.

En el contexto internacional el estudio realizado por Mendoza (2021), se buscó mejorar la enseñanza de las ciencias naturales con la inclusión de recursos didácticos de realidad aumentada para promover la experimentación como estrategia de aprendizaje. Se empleó una metodología cuantitativa basada en un paradigma constructivista con el método de fenomenología, esto debido a ser descriptivo, reflexivo.

Las técnicas e instrumentos para la recolección de la información fueron varios entre los que destacan la observación directa o de campo, charlas, test educativos, entrevistas, encuestas, desarrollo de planes de clase, permitiendo la identificación de los niveles de aprendizaje de los estudiantes.

Los resultados permitieron establecer que las tecnologías aplicadas para el aprendizaje por parte de los estudiantes en la institución educativa son nulos en un 64%, en la aplicación del pre-test sobre anatomía el promedio general fue de 6/10 puntos, también se conoció que los estudiantes dedican más de tres horas diarias al entretenimiento en dispositivos tecnológicos, con la aplicación de la realidad aumentada el aprendizaje demostrado por los estudiantes fue más dinámico, activo y participativo, al aplicar un post test para la validación de la estrategia de enseñanza el promedio general del curso fue superior a 8,5/10 puntos.

La investigación concluye que la inclusión de recursos tecnológicos potencia la forma de enseñanza, permite el desarrollo de un ambiente educativo dinámico y activo y mejora la motivación estudiantil, la cual se ve reflejada en el rendimiento académico.

En Venezuela, Méndez y Arteaga (2021), presentaron un estudio sobre las prácticas de planificación para la enseñanza de las ciencias naturales, teniendo como objetivo el interpretar el





proceso de reflexión desarrollado por los docentes de ciencias naturales para el proceso de planificación en el contexto educativo, empleando una metodología de enfoque introspectivo-integral, con un diseño cualitativo, de tipo narrativo. Los resultados permitieron determinar que un eje para la formación de los docentes son las prácticas docentes, donde su capacitación hace que el empleo de herramientas tradicionales de sus formadores se continúe aplicando a pesar de tener a disposición nuevas herramientas tecnológicas para la enseñanza.

Concluyendo que es necesaria la revisión de procesos prácticos para la enseñanza, la necesidad de capacitaciones a los docentes en metodologías de enseñanza, donde se involucren la utilización de herramientas tecnológicas, así como también plataformas que fomente un aprendizaje activo y dinámico, para la enseñanza de las ciencias naturales.

En Colombia López et. al. (2020), expresaron que las reflexiones de los docentes sobre los desafíos y retos de la educación de las Ciencias Naturales radica principalmente en el empleo de la tecnología para el desarrollo de técnicas activas para el aprendizaje. El estudio se desarrolló en un contexto básico, bibliográfico, de manera cualitativa, donde el cuestionamiento expresado por los docentes está en integrar los recursos digitales en el currículo, para establecer mejores estrategias para el aprendizaje. Concluyendo que existe la necesidad de renovar la forma, metodología y estrategias para la enseñanza, donde los docentes incluyan aplicaciones tecnológicas, que involucren a los estudiantes en el proceso de aprendizaje generando una participación activa motivándolos a ser más investigadores.

En su artículo de investigación, Padilla et al. (2022), emplearon un enfoque cualitativo y hermenéutico con el propósito de explorar la relevancia de las herramientas tecnológicas y determinar cuáles de estas herramientas son las más eficaces para facilitar el proceso de construcción del aprendizaje en estudiantes de nivel secundaria. Como resultado de su estudio, los investigadores llegaron a una serie de conclusiones significativas. En el ámbito del aprendizaje individual, se identificó que las herramientas tecnológicas más frecuentemente utilizadas incluyen aplicaciones como WhatsApp, Telegram, Meet, Facebook, Canvas, entre otras. Estas herramientas se destacan por su capacidad para apoyar el aprendizaje autónomo e independiente

En cuanto al aprendizaje colaborativo, se encontró que las herramientas digitales más valoradas por los expertos incluyen nombres como Canva, Padlet, Jamboard, Google Drive, y Blogs, entre otras. Estas herramientas se consideran particularmente útiles para fomentar la colaboración entre





los estudiantes, lo que a su vez contribuye al desarrollo de habilidades de trabajo en equipo y al intercambio de ideas. Por último, en el contexto del aprendizaje cooperativo, las herramientas digitales identificadas como más efectivas abarcan opciones como Padlet, Kahoot, Google Meet, y similares. Estas herramientas se destacan por su capacidad para facilitar la interacción y la colaboración en grupo, lo que es esencial para promover un aprendizaje cooperativo efectivo.

En conjunto, el estudio resalta la diversidad de herramientas tecnológicas disponibles y su versatilidad en apoyar distintos enfoques de aprendizaje, ya sea individual, colaborativo o cooperativo, brindando a los educadores una gama de opciones para adaptar su enseñanza de acuerdo con las necesidades y objetivos específicos de sus estudiantes.

En el contexto nacional de Ecuador, Mendoza (2021), abordó la falta de estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales, además de establecer como objetivo analizar las estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes del séptimo año de educación básica. La metodología exploratoria, descriptiva y bibliográfica, en un método inductivo, cuyo enfoque fue de tipo cualitativo.

El estudio evidenció como resultado que en la actualidad no existe una unificación en la aplicación de estrategias didácticas en las diversas áreas educativas, principalmente en las ciencias naturales donde se continúan empleando métodos tradicionales de enseñanza, a pesar de disponer de recursos tecnológicos y digitales que potencializarían un pensamiento más crítico o reflexivo en los estudiantes. Concluyendo en la necesidad de establecer estrategias que promuevan un mejor proceso cognitivo mediante la manifestación de ideas propias, lecturas activas y críticas que originan un análisis autónomo de los conocimientos y su construcción.

Maldonado (2020), expresa que uno de los principales problemas que afronta la inclusión de las TIC en la educación y en específico la navegación web es la falta de control, asumiendo como objetivo de estudio el demostrar cómo el uso de internet incide en los estándares de calidad del aprendizaje del área de ciencias naturales de los estudiantes del quinto año de educación básica.

El estudio planteó un tipo de investigación descriptivo, con un diseño correlacional, teniendo como muestra 92 participantes a quienes se les procedió a la aplicación de una encuesta, cuyo instrumento fue un cuestionario el cual brindó los siguientes resultados, primero que mediante la relación de Pearson la correlación entre las variables fue del 0.857 demostrando que existe una incidencia significativa entre el uso del internet y los estándares de calidad del aprendizaje de ciencias





naturales, concluyendo que el uso del internet mejora los estándares de calidad de la enseñanza de ciencias naturales.

A su vez Vélez et al. (2020), analizó la problemática sobre la tendencia global de la virtualidad en la enseñanza de las ciencias naturales, para lo cual se planteó como objetivo de estudio analizar los recursos didácticos virtuales planificados para el abordaje de proyectos educativos de ciencias naturales en período de confinamiento por COVID-19. El trabajo que se desarrollo fue de tipo descriptivo, no experimental, la técnica empleada para la recolección de información fue la encuesta conformada por 16 ítems.

Los resultados de la investigación permitieron conocer que la plataforma empleada para la enseñanza y refuerzo curricular y didáctico de varios temas fue National Geographic “Aprende en casa”. Concluyendo que los recursos didácticos empleados por los docentes pueden mejorarse para un trabajo más didáctico, que permitan una mejor participación y exposición académica.

Los criterios que asumen los investigadores tratan sobre que en la actualidad la metodología empleada por la mayoría de los investigadores se basa en el empleo de herramientas tecnológicas, generando en los estudiantes mayor motivación por aprender. Así mismo se conoció que las instituciones educativas en su mayoría no cuentan con los recursos didácticos necesarios para ejecutar nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje, a pesar de ello en los resultados observados se pudo constatar que los estudiantes mejoran sus promedios cuando se emplean recursos tecnológicos en el aula.

Por lo expresado en actualidad el uso de herramientas tecnológicas como Padlet, Canvas y las redes sociales, motivan a una comunicación directa entre docente y estudiante, haciendo del proceso de enseñanza aprendizaje un sistema colaborativo, con una participación activa de los estudiantes y generando un aprendizaje más significativo.

Bases teóricas para el uso de las TIC en el proceso de aprendizaje

El proceso de aprendizaje se apoya en diversas teorías psicopedagógicas como son: el conectivismo, cognitivismo, constructivismo, constructivismo social. A continuación, se exponen la definición, importancia y componentes de cada una de estas teorías.

Conectivismo

De acuerdo con Siemens (2004), la teoría del conectivismo argumenta que el aprendizaje se produce cuando los estudiantes establecen conexiones en una red personal compuesta por diversos





recursos tecnológicos de comunicación. La percepción, en este enfoque, se origina a partir de las redes de aprendizaje, las perspectivas a las que se accede mediante Internet, las bases de datos electrónicas, los motores de búsqueda web y la información en línea, que incluye conceptos y opiniones.

Es por este motivo que esta teoría expone que el aprendizaje se encuentra arraigado en los dispositivos tecnológicos en lugar de en los seres humanos, y la actualización constante es el objetivo principal de todas las actividades. Esto se traduce en la capacidad de determinar qué es valioso aprender y cuán significativo resulta.

Por su parte, Montaudon et al. (2020) acuñan el término competencia digital, un concepto que abarca facetas tales como alfabetización digital, alfabetización mediática, habilidades informáticas, competencia electrónica y capacidades digitales. La competencia digital se puede entender como la aptitud para analizar, seleccionar y evaluar datos e información, haciendo uso del potencial tecnológico para identificar y resolver problemas.

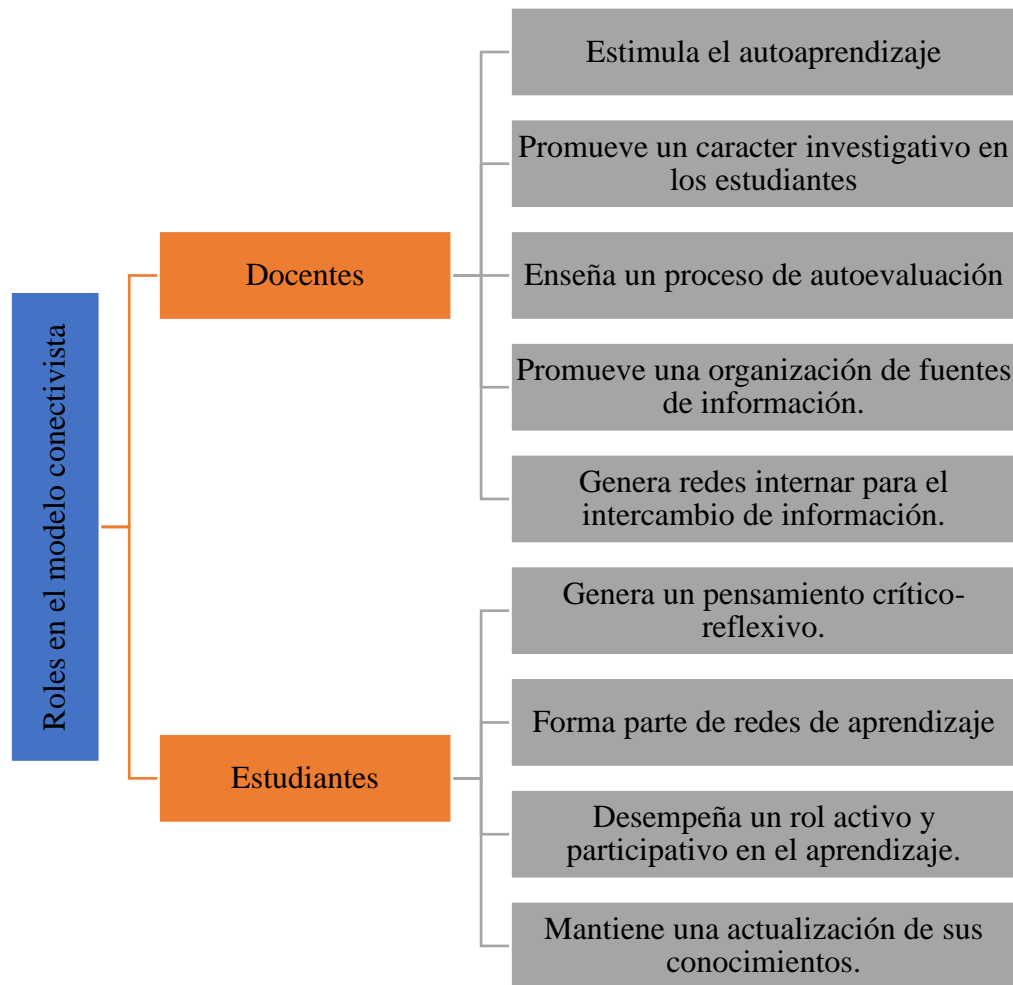
En este mismo sentido Reyna et al. (2022), expresan que el conectivismo se posiciona como una estrategia esencial en el ámbito del aprendizaje virtual. A través de este enfoque, los estudiantes tienen la oportunidad de generar experiencias de aprendizaje continuo.

Por lo expuesto por el autor Feo (2021), el rol que debe desempeñar el docente y los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, empleando una metodología conectivista para el aprendizaje debe de contener aspectos como: brindar la capacitación necesaria para que los estudiantes pasen de ser consumidores del conocimiento a constructores del mismo, desarrollando habilidades y destrezas que los conecten con las fuentes de información, generando así un carácter investigador que permitan la creación de competencias tecnológicas en el uso de las TIC en la educación. A su vez en la figura 1, se puede visualizar el rol a desempeñar por parte de los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, involucrando un proceso conectivista en la educación.

Figura 1:

Rol de docentes y estudiantes en un proceso de enseñanza aprendizaje conectivista





Fuente: (Monsalve, George, & Carrero, 2020)

Se espera que tanto los docentes como los estudiantes demuestren una profunda sensibilidad humana generando una relación de retroalimentación como se visualiza en la figura 2. Este atributo es crucial para ambos, ya que se les evalúa y valora en función de su capacidad de mostrar empatía y comprensión.

El entorno educativo debe estar caracterizado por un respeto mutuo constante, colaboración activa, comunicación efectiva y respuestas recíprocas. La empatía por parte de los estudiantes es especialmente significativa y motivadora, contribuyendo de manera positiva al ambiente de aprendizaje compartido (Valderrama, 2020).

Figura 2:

Relación docente – estudiante en el proceso de aprendizaje conectivo.



Fuente: (Valderrama, 2020).

Considerando lo descrito en la figura 2, es importante establecer que los estudiantes deben desarrollar una mente expandida, una idea que sostiene que "la cognición humana es un proceso compartido". En estos entornos, los estudiantes demuestran sus habilidades individuales al establecer conexiones y redes de aprendizaje. Esto se lleva a cabo tanto en espacios educativos formales como en entornos educativos no formales e informales, incluyendo los que se encuentran en internet. (Sánchez *et. al.* 2019).

Así mismo según Prado (2021), en el ámbito educativo, especialmente dentro del proceso de enseñanza aprendizaje y la teoría del conectivismo, el estudiante tiene la posibilidad de tomar decisiones sobre su propio proceso de aprendizaje. Esto se logra mediante la creación y utilización de sus propios recursos, lo que fomenta una participación activa y autónoma evidenciando su comprensión y aprendizaje efectivo.

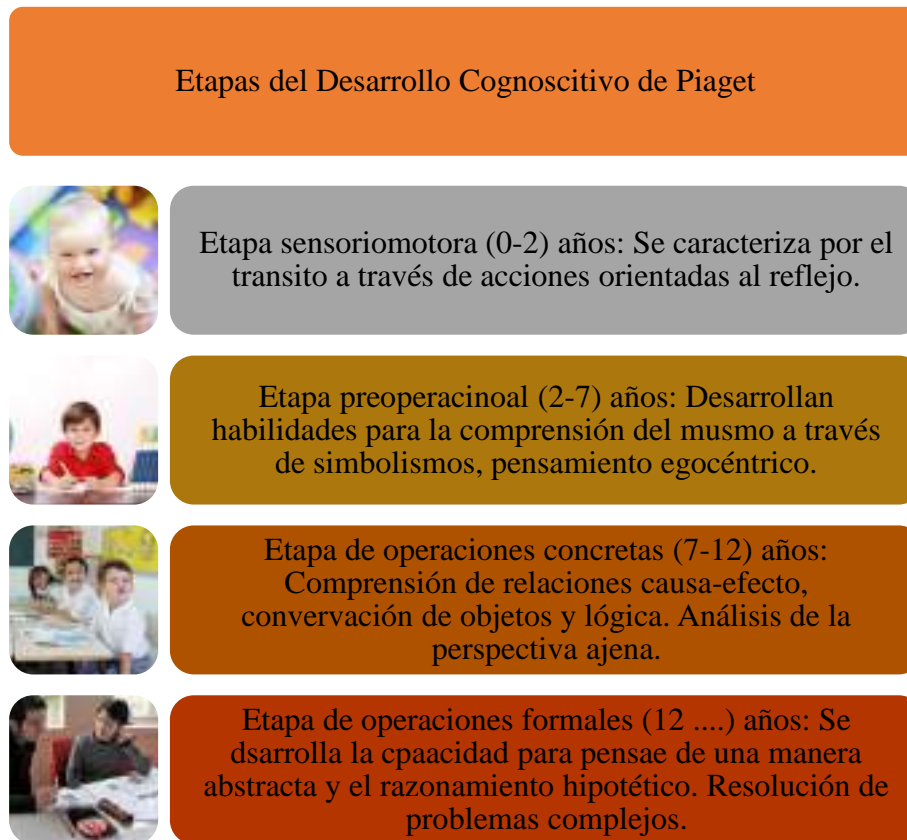
Cognitivismo

La Teoría Cognitiva de Jean Piaget se enfoca en el proceso de aprendizaje que experimenta un individuo a lo largo del tiempo, principalmente a través de la práctica y la interacción con otros seres, ya sea de su misma especie u otra.

Esta teoría sostiene que se producen cambios cualitativos en la forma de pensar de los niños, los cuales se desarrollan a lo largo de cuatro etapas distintas representadas por la etapa sensoriomotora, etapa preoperatoria, etapa de operaciones concretas y la etapa de operaciones formales como se observa en la figura 3., las cuales abarcan desde la infancia hasta la adolescencia (Díaz, 2020).

Figura 3:

Etapas del desarrollo cognoscitivo de Piaget



Fuente: (Díaz, 2020)

Así mismo Leal (2021) expone que entre los más destacados representantes de la psicología cognitiva incluyen a expertos como Alan Baddeley, Frederic Bartlett, Donald Broadbent, Jerome Bruner, Vittorio Guidano, Hermann Ebbinghaus, George A. Miller, Ulric Neisser, David

Rumelhart, Herbert Simon, Endel Tulving, Robert L. Solso, Lev Vygotski, David Ausubel, Jean Piaget, Ángel Rivière y George Kelly.

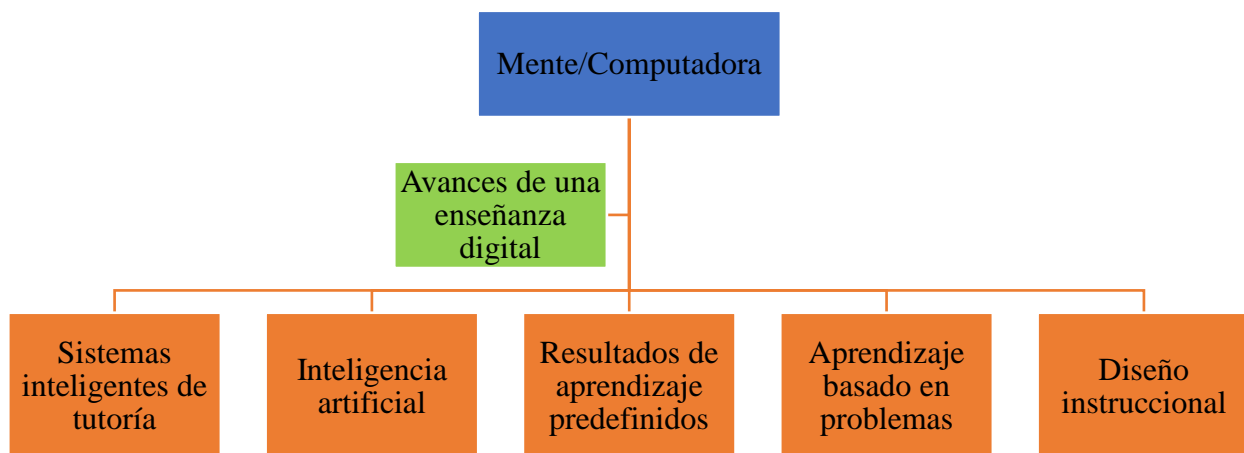
Por lo tanto, la perspectiva cognitiva se aplica a una amplia variedad de contextos. Los teóricos cognitivos sostienen que los procesos mentales fundamentales pueden ser innatos o automáticos, pero también son susceptibles de ser programados o modificados por influencias externas, como nuevas experiencias.

A su vez según Ramírez (2020) los pioneros en la teoría cognitiva se mostraron particularmente interesados en concebir la mente como una computadora, y en tiempos más recientes, la investigación cerebral ha impulsado la exploración de la conexión entre la cognición y el desarrollo y fortalecimiento de las redes neuronales en el cerebro.

En términos prácticos para García *et. al.* (2023), la conceptualización de la mente como una computadora ha dado lugar a diversos avances en la enseñanza respaldada por la tecnología, entre ellos como se puede observar en la figura 4.

Figura 4:

Comprensión de la teoría cognitiva desde el punto de vista digital



Fuente: (García, y otros, 2023)

Complementado lo descrito en la figura 4, García *et. al.* (2023), describe cada avance en el proceso de enseñanza como una idea respaldada por un sistema tecnológico, el cual aporta de manera significativa a la comunidad educativa. Es así como las características que expone el autor se describen de la siguiente manera:



- Sistemas inteligentes de tutoría: Estos sistemas refinados, una evolución de las máquinas de enseñanza, se basan en descomponer el aprendizaje en pasos manejables y analizar las respuestas de los estudiantes para guiarlos hacia el siguiente paso más apropiado. El aprendizaje adaptativo representa la última iteración de este desarrollo.
- Inteligencia artificial: Este campo busca representar en programas informáticos los procesos mentales utilizados en el aprendizaje humano, lo que potencialmente podría llevar a que la informática reemplace varias actividades humanas, como la enseñanza, en un contexto objetivista.
- Resultados de aprendizaje predefinidos: Se fundamentan en el análisis y desarrollo de diferentes tipos de actividades cognitivas, tales como la comprensión, el análisis, la síntesis y la evaluación.
- Aprendizaje basado en problemas: Se centra en el análisis de los procesos de pensamiento empleados por individuos hábiles en la resolución exitosa de problemas.
- Diseño instruccional: Busca gestionar el diseño de la enseñanza para garantizar el logro exitoso de resultados u objetivos de aprendizaje previamente establecidos

Por su parte para Gil (2020) , explica que la importancia de la teoría cognitiva permite una diferenciación de los roles académicos, proponiendo que los estudiantes deben ser activos y participes en el proceso de enseñanza aprendizaje, generar mejoras en el sistema educativo empleando técnicas de observación, análisis y experimentación, las cuales permiten la manipulación de los datos y una mejor comprensión de las teorías. Además, se debe considerar que el rol de los docentes es principalmente ser un mediador o guía de los conocimientos, un asistente en el proceso de enseñanza aprendizaje, los roles mencionados y de una forma más puntual se visualizan en la figura 5.

Figura 5:

Rol de docentes y estudiantes en la teoría cognitiva





Fuente: (Gil, 2020)

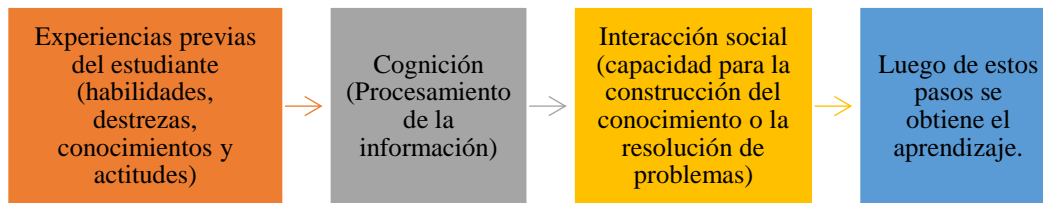
Constructivismo

De acuerdo con Saldarriaga et. al. (2016) Establece que el constructivismo cognitivo, fundamentado principalmente en la teoría piagetiana, postula que el proceso de construcción del conocimiento es esencialmente individual, abordando el análisis de estos procesos desde tres perspectivas distintas: el análisis macro genético de la construcción, la descripción y análisis de las micro génesis, y la integración de ambas posiciones.

En el contexto de la educación para Benítez (2023), la teoría constructivista sostiene que el conocimiento se forma mediante la interacción del estudiante con su entorno, sus experiencias previas, la cognición y las relaciones sociales. La experiencia anterior del estudiante es esencial para la adquisición de nuevos conocimientos, ya que estos se construyen sobre la base de lo que ya han experimentado y aprendido. En la figura 6., se puede observar cómo estos elementos se interrelacionan en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Figura 6:

Componentes de aprendizaje en la teoría constructivista



Fuente: Benítez (2023)

Se debe considerar que esta perspectiva es fundamental para el desarrollo de una tesis científica en el ámbito educativo, ya que subraya la importancia de considerar el bagaje individual de cada estudiante y cómo este influye en su proceso de aprendizaje. Al investigar, es crucial analizar cómo las experiencias previas afectan la capacidad del estudiante para integrar y comprender nuevos conceptos, así como la manera en que las interacciones con su entorno y con otros individuos contribuyen a este proceso de construcción del conocimiento.

Así mismo Suricalday *et. al.* (2022) expresan que la cognición, o la forma en que el estudiante procesa la información, es otro componente esencial en este enfoque. Además, la interacción social con sus compañeros y los resultados del aprendizaje son fundamentales para lograr un aprendizaje significativo y duradero.

En el contexto educativo, comprender estos factores es crucial para el desarrollo de una tesis científica, ya que permite analizar cómo la cognición y la interacción social influyen en la eficacia del aprendizaje. Este análisis puede ayudar a identificar estrategias que potencien el aprendizaje significativo y duradero, considerando la manera en que los estudiantes procesan la información y se relacionan con sus pares.

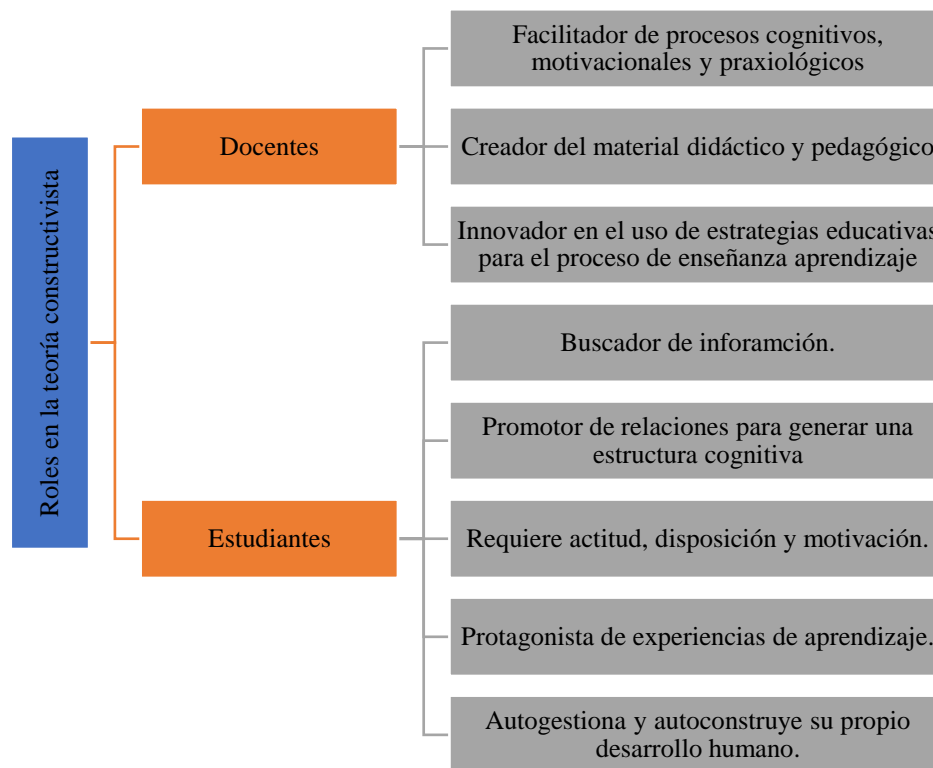
Es así como para Magallanes *et. al.* (2021), expresan que en primer lugar se debe considerar que según Piaget, la construcción del conocimiento es un proceso individual que ocurre en la mente de las personas, donde se almacenan sus representaciones del mundo. El aprendizaje se configura como un proceso interno que implica relacionar nueva información con representaciones preexistentes, dando lugar a la revisión, modificación, reorganización y diferenciación de dichas representaciones. Aunque el aprendizaje es intra mental, puede ser influenciado por la interacción con otros, ya que estos actúan como potenciales generadores de contradicciones que el sujeto se ve compelido a superar.

Como segundo punto Magallanes *et. al.* (2021) se encuentran con el redescubrimiento de Piaget por la psicología estadounidense, donde se rompe la hegemonía conductista en el estudio de los procesos de pensamiento, dando paso a la concepción del sistema humano en términos de procesamiento de la información. Esta perspectiva parte de la premisa de que la mente humana opera mediante símbolos, procesando la información al codificarla y almacenar parte de ella para su recuperación posterior, lo que da origen a dos principios fundamentales de la construcción del pensamiento “la organización y la significatividad”.

En la actualidad para los autores Montoya *et. al.* (2019) describen que la tecnología digital ha representado grandes cambios en el campo educativo, generando un impacto significativo en la forma de enseñar y los recursos a ser aplicados por los docentes en el aula, lo que ocasiona nuevas características o roles a desempeñar por parte de los estudiantes y docentes como se pueden visualizar en la figura 7., brindando una idea más propicia que permita la ejecución de estrategias educativas en un contexto educativo digital.

Figura 7:

Rol de docentes y estudiantes en la teoría constructivista



Fuente: (Montoya, Parra, Lescay, Cabello, & Coloma, 2019)



Como se ha podido apreciar en cada una de las teorías a emplear en la investigación el conectivismo, cognitivismo y el constructivismo, presentan semejanzas en su proceso de designación de roles educativos, donde los estudiantes deben generar un carácter investigados, participes en el desarrollo de los conocimientos y explorar un universo cargado de información, promoviendo así la creación de los conocimientos. Así mismo el rol del docente se convierte en un guía para el desarrollo de las ideas generadas por los estudiantes, brindando los recursos y herramientas necesarias para que sean los educandos quienes creen preceptos y los conocimientos sean un reflejo de las experiencias aprendidas con el empleo de estos.

En fin, en la actualidad social, la cual dispone de recursos tecnológicos que median un proceso de enseñanza aprendizaje, el no emplearlos limita las capacidades de los estudiantes a un cambio generacional, donde la construcción de los conocimientos este dirigida por la forma y tiempo de aprendizaje y no un limitante únicamente en el aula de estudio.

Fundamentos legales que sustentan el uso de las TIC en el sistema educativo ecuatoriano.

A continuación, se analizan las bases legales que sustentan el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el estado Ecuatoriano, considerando la jerarquía de las leyes se inicia esta exposición con la Constitución Nacional, Normativas internacionales a las que se ajusta el Ecuador como el Informe Delors, los Objetivos del Milenio y posteriormente las normativas nacionales como son la Ley Orgánica de Educación Intercultural.

En primer lugar se analizó lo expuesto en la Constitución de la Republica del Ecuador (2008), específicamente en los art. 26 y el art. 27, donde se expresa que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida, además de ser un deber ineludible del Estado, constituyendo así un área prioritaria dentro de la política pública y siendo un eje esencial de la inversión estatal, donde se garantice la igualdad e inclusión social de cada ecuatoriano como una forma indispensable para su buen vivir.

Por consiguiente, en el art. 27 se expresa que la educación se centrará en el desarrollo holístico del ser humano garantizando un marco de respeto de los derechos humanos, del medio ambiente y la democracia, estimulando un sentido crítico frente a los conocimientos impartidos, impulsando además el arte y la cultura física, la participación individual y grupal para el desarrollo de competencia y capacidades creativas en el trabajo.





En correspondencia con lo planteado en la constitución se procedió al análisis de los objetivos del milenio donde en el objetivo 4 se señala a la educación como una base para mejorar la calidad de vida de los individuos razón por lo cual se debe garantizar una educación inclusiva, equitativa, de calidad que promueva las oportunidades de aprendizaje durante toda la vida en igualdad de oportunidades.

Lo que es congruente con lo expresado en el Informe Delors donde se expone que los cuatro pilares para una educación efectiva y de calidad debe contemplar: el aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y convivir con los demás y finalmente el aprender a ser, donde se conjugue las ideas, teorías definiciones y representaciones, con el desarrollo de capacidades, destrezas, habilidades y estrategias para el aprendizaje y así fomentar mejores actitudes personales como la autonomía y la responsabilidad en los estudiantes a fin de no solo obtener un mejor nivel en la enseñanza y profesionales capacitados sino también lograr formar en valores como la empatía, solidaridad y el manejo de conflictos que son ejes para una buena vida profesional y personal como individuo y en comunidad.

Por último lo estipulado en la Ley Orgánica de Educación Intercultural En su art. 2 que expresa que la actividad educativa es un principio general el mismo que se sustenta en la fundamentación filosófica, conceptual y constitucional, buscando fortalecer un sistema educativo que promueva el interaprendizaje y multi aprendizaje 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.

Conceptualización

Proceso de enseñanza aprendizaje

El proceso de enseñanza – aprendizaje es un sistema integrado por dos actividades que buscan de manera deliberada generar un producto como es el conocimiento. Para Abreu *et. al.* (2018), expresan que el proceso de enseñanza aprendizaje debe ser considerado como una actividad de comunicación, donde el trabajo del docente involucra diversos pasos en el entorno educativo, comenzando por la planificación, la organización, la expresión, socialización y proporcionar a los estudiantes contenidos significativos en un enfoque (científico-histórico-social).

Además, en la actualidad el proceso de enseñanza aprendizaje no se trata de una actividad unilateral, sino bidireccional donde se involucra la participación activa del estudiante para la





construcción de sus conocimientos, interactuando con la comunidad educativa debatiendo, contrastando, aplicando y verificando los contenidos teóricos enseñados en el aula.

Por consiguiente, para Gómez *et. al.* (2022), es relevante conocer que es la enseñanza y el aprendizaje, a pesar de que ambos factores interactúan de manera interdependiente, los elementos que la constituyen se relacionan para un funcionamiento adecuado. El proceso de que se genera no es una manifestación únicamente para el trabajo de aula, sino también se debe considerar que el estudiante aprende fuera de esta, haciendo de la enseñanza aprendizaje un proceso continuo en cada individuo.

Es así como para Mejía (2019), el proceso de enseñanza aprendizaje se concibe como un proceso pedagógico, donde el protagonista es el estudiante y el docente cumple la función de ser un facilitador o guía de los conocimientos, comprendiendo que los estudiantes son quienes construyen los conocimiento a través de la lectura, aportación de experiencias, análisis crítico y reflexivo, intercambiando sus puntos de vista en un círculo constante de retroalimentación académica.

Componentes del proceso de enseñanza aprendizaje

Consecuentemente con lo expresado, se debe considerar que todo acto educativo se encuentra delimitado por determinados propósitos o fines para el desarrollo de la comunidad, ante lo cual se busca brindar respuesta a los problemas de interés social, sustentando los saberes en una concepción filosófica, teórica y epistemológica, integrando para el alcance de los logros a toda la comunidad educativa

Es así como para Osorio *et. al.* (2021), los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje tienen como primer punto de desarrollo la elaboración y delimitación del objetivo a cumplir, para lo cual es necesario conocer el problema y el método a emplear para su solución donde infiere los recursos didácticos para agilizar el proceso, pero estos deben ser previamente evaluados por los docentes antes de su ejecución, cumpliendo como herramienta para reconocer el aprendizaje de los contenidos explicados, mismos que ayudarán al alcance de los objetivos.

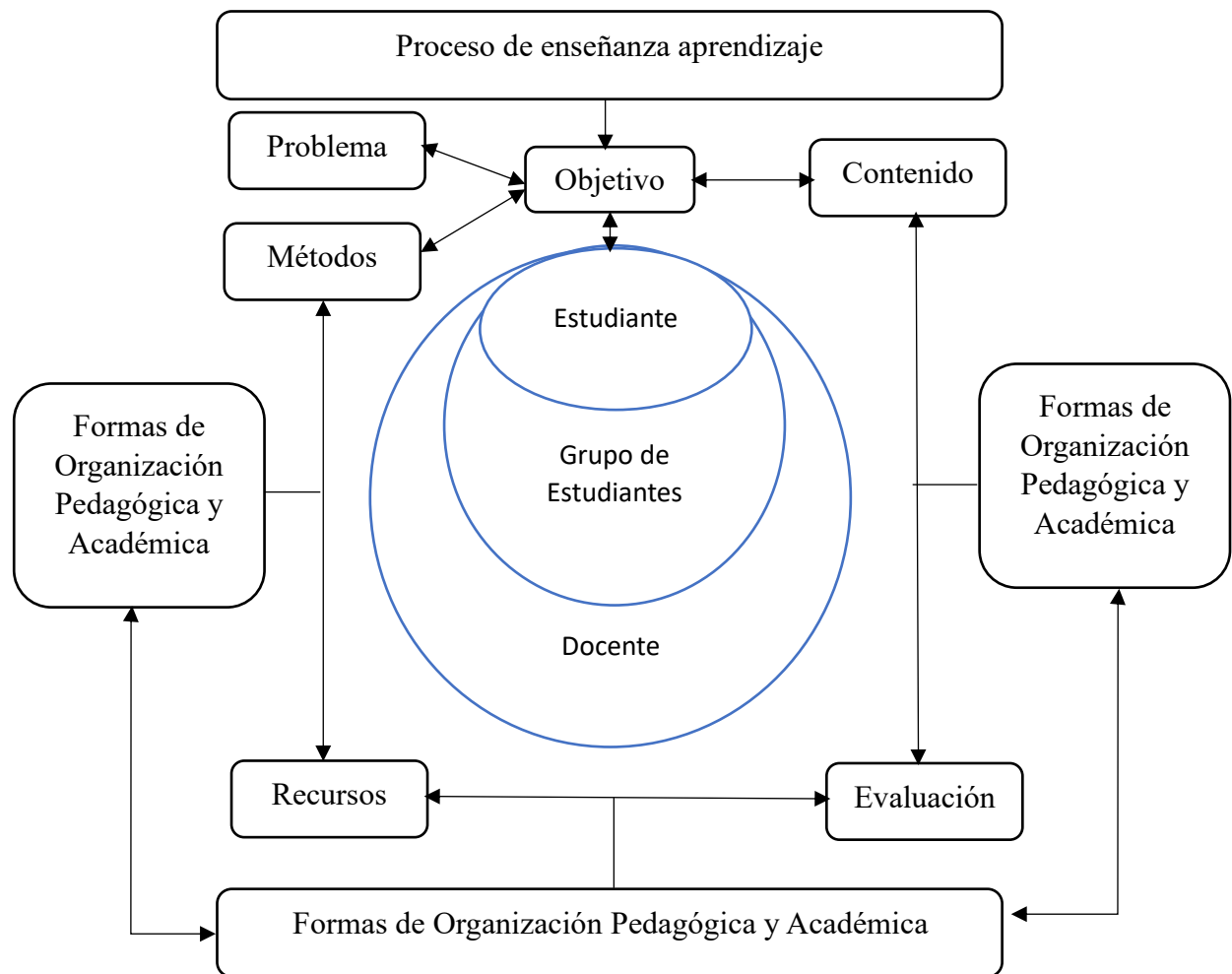
Los objetivos son desarrollados por los estudiantes y docentes, siempre y cuando el proceso de su planificación y organización se encuentre aprobada, abarcando factores metodológicos, herramientas o recursos didácticos, un proceso de evaluación continua y brinden una solución a la problemática de estudio, todo lo expuesto es visible en la figura 8.



Así mismo (Hernández, 2020), la identificación de los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje no se trata de una cuestión ideal donde la teoría encaja de manera perfecta en la práctica, sino más bien de un proceso de experimentación constante, donde se debe considerar que aprender es parte de una unidad de enseñanza; la enseñanza es un proceso de potenciación constante, no únicamente para el aprendizaje, sino también donde se busca el desarrollo personal de cada individuo a fin de que al afrontar una situación en un entorno real, reconozcan las bases teóricas que le permitan solucionar un problema.

Figura 8:

Relación de los diferentes componentes del proceso de enseñanza aprendizaje



Fuente: Osorio *et. al.* (2021)



Proceso de enseñanza aprendizaje de biología

En el Ecuador la enseñanza de la Biología se encuentra enmarcada por las normativas establecidas en el Currículo de Bachillerato General Unificado donde se expresa que, en la actualidad uno de los desafíos en el ámbito educativo es proporcionar a los estudiantes de los recursos didácticos necesarios que permitan una formación integral. Esta formación trata de preparar a los estudiantes para enfrentar los problemas relacionados a aspectos de sostenibilidad, ambiente, gestión de recursos naturales y salud. Es este contexto la asignatura de Biología que está diseñada para el Bachillerato General Unificado, pretende que los conocimientos adquiridos por los estudiantes no sean únicamente teóricos sino también busquen desarrollar las actitudes, destrezas y habilidades necesarias para un desenvolvimiento eficaz en la vida profesional (Ministerio de Educación, 2016). Así mismo en el diseño curricular se menciona que la asignatura de biología busca generar en los estudiantes una metodología colaborativa e individual, dependiendo de la estrategia empleada por el docente, buscando siempre el desarrollo de las habilidades investigativas de los estudiantes, así como también un pensamiento analítico – crítico, aplicando para ello el método científico de investigación.

Objetivos de la asignatura de biología

El Ministerio de Educación del Ecuador (2016), a través del diseño curricular expresa que los objetivos al concluir el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología para el Bachillerato General Unificado, los estudiantes deben de ser capaces de demostrar habilidades de pensamiento científico, despertar curiosidad intelectual, integrar conceptos a las ciencias biológicas, valorar la ciencia en función a un razonamiento lógico, realizar investigaciones de campo, manejar las tecnologías de la información y comunicación para el aprendizaje de la biología, empleo de lenguaje científico en el área de la asignatura de biología, como se expresan en los objetivos O.CN.B.5.1 Y O.CN.B.5.6.

Importancia de enseñar y aprender biología en el tercer año de bachillerato.

A lo largo de la historia, los avances en el campo de la genética y la herencia han conducido a una serie de hallazgos que han transformado la ciencia y han contribuido al progreso de la sociedad. Su impacto es innegable en áreas como la medicina, la alimentación, el manejo de enfermedades y su conexión con el desarrollo evolutivo, desde la revelación del código genético.





Durante este curso, el estudiante aprende a apreciar las contribuciones de la ciencia para mejorar las condiciones de vida de los seres humanos y a aplicar habilidades científicas para resolver problemas que se le presenten.

Además que los estudiantes se ven en la obligación de desarrollar macro destrezas para un mejor desempeño en la asignatura de Biología, considerando aspectos como:

- Construcción del conocimiento científico: donde la realización de actividades prácticas permite a través de la experimentación el desarrollo de los aprendizajes de manera activa, analizando los fenómenos de la naturaleza, sus representaciones y propiedades.
- Explicación de fenómenos naturales: construcción y análisis de razones científicas las cuales expongan las causas y consecuencias de los fenómenos naturales, explorando las condiciones necesarias para que se desarrollen, además de la ejecución de proyectos que fomenten un mejor aprendizaje significativo, activo en los estudiantes.
- Aplicación: determinando las leyes que rigen los fenómenos naturales, se deben analizar las leyes científicas, antecedentes y bases teóricas que brindan solución a estos problemas de igual fenomenología.
- Evaluación: tener la capacidad de valorar y reconocer la influencia social que tienen las ciencias experimentales para el desarrollo humano, sociedad y la naturaleza en base al mejoramiento de los postulados científicos.

Considerando las bases teóricas de investigación sobre la necesidad de la inclusión de las herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. En la actualidad el cuestionamiento curricular predispone a las Instituciones Educativas y docentes a la utilización de recursos para la motivación estudiantil, el empleo de plataformas interactivas en la asignatura de biología representaría un recursos de gran utilidad logrando un mejor aprendizaje y promoviendo una cultura de investigación crítica reflexiva en los estudiantes.

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación

Según la perspectiva de Noroña (2022), las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) engloban un conjunto de herramientas digitales basadas en el procesamiento de datos que tienen aplicaciones en diversos sectores, como la educación, la salud, la economía, la ingeniería y otros. Estas tecnologías permiten el intercambio rápido de información a través de medios como





imágenes, videos, correos electrónicos, y el trabajo en línea, entre otros, según su función específica.

Las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento

Desde las perspectivas de los autores Rojas *et. al.* (2023), la Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) se trata de los recursos digitales empleados por los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, buscando fomentar la interacción en el aula y fuera de ella, para de una manera adecuada el estudiante tenga un proceso formativo continuo.

Ante lo cual se expresa que mientras la TIC es aprender sobre tecnología, las TAC trata sobre aprender con tecnología, utilizando plataformas que generan una comunicación y cooperación en el proceso de enseñanza aprendizaje, aplicando enfoques educativos como: aprendizaje basado en plataformas virtuales, contenido educativo interactivo, aprendizaje colaborativo en línea y la evaluación y retroalimentación en línea.

Herramientas digitales

En el ámbito educativo, las herramientas digitales se definen como una variedad de plataformas que asisten tanto a los docentes como a los estudiantes en la planificación y ejecución de las clases. Esto permite una comprensión más profunda de los contenidos que se desean enseñar y facilita el desarrollo de habilidades, como sugieren (Velezmoro & Carcausto, 2020)

Es por este motivo que el uso de las TIC en la educación contribuye a la mejora de la comprensión y la colaboración, lo que es fundamental para el aprendizaje significativo, donde la nueva información se conecta con el conocimiento preexistente de los estudiantes.

Las herramientas digitales que se emplearán en el marco de la presente investigación son el programa Canva, la plataforma Padlet y Liveworksheet. Canva se erige como una herramienta de acceso gratuito, disponible tanto para estudiantes como para docentes, y ofrece numerosas funcionalidades y ventajas que promueven la enseñanza y el aprendizaje. Se destaca por su capacidad para enriquecer la comunicación visual y el trabajo en equipo, al tiempo que facilita la colaboración y fomenta el aprendizaje autónomo, según lo señalado por (Pungaña, 2022)

Por su parte Padlet es una herramienta digital que se ofrece de manera gratuita y proporciona un espacio virtual interactivo o pizarrón interactivo, en el que múltiples personas pueden colaborar. Su utilidad radica en su simplicidad de uso y su capacidad para funcionar en diversos dispositivos,





como teléfonos, ordenadores o tablets, según lo expresado por los autores (Méndez & Concheiro, 2018).

Por último se integra como un recursos de evaluación didáctica la herramienta digital Liveworksheet, la cual es considerado por Guevara (2021), como un portal que permite a los docentes evaluar los conocimientos adquiridos en el aula a través de fichas que pueden ser impresas o trabajadas de manera online, en consecuencia estas evaluaciones digitales se encuentran a disposición general de la comunidad, lo que permite a los estudiantes acceder como un medio de autoevaluación donde conozcan el nivel de conocimientos adquiridos de un tema específicos y en caso de no ser optimo estos puedan ser reforzados antes de la clase posterior.

Conclusión del primer capítulo

La revisión documental evidencia que las tecnologías de la información han impactado enormemente en cada uno de los aspectos de la vida educativa, promoviendo transformaciones a nivel internacional, nacional y local, siendo las principales teorías que sustentan el uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje son el conectivismo, constructivismo y el constructivismo social, cada uno de estos postulados teóricos para el desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes se encuentran respaldados por lo estipulado por la Constitución Nacional en los art. 26 y 27, además por el objetivo 4 de los objetivos del milenio el mismo que expresa que la educación es una base indispensable para mejorar la calidad de vida de los individuos, apeándose al Informe de Delors el cual contempla cuatro pilares para una educación efectiva y de calidad siendo estos el aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y convivir con los demás y finalmente el aprender a ser.



CAPÍTULO II

METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DE DIAGNÓSTICO

Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías.

Las variables de estudio identificadas para el desarrollo de la presente investigación son:

Variable Dependiente: Proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de bachillerato.

- Definición Conceptual: Abreu et. al. (2018), expresan que el proceso de enseñanza aprendizaje debe ser considerado como una actividad de comunicación, donde el trabajo del docente involucra diversos pasos en el entorno educativo, comenzando por la planificación, la organización, la expresión, socialización y proporcionar a los estudiantes contenidos significativos en un enfoque (científico-histórico-social).

Variable Independiente: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

- Definición Conceptual: Según la perspectiva de Noroña (2022), las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) engloban un conjunto de herramientas digitales basadas en el procesamiento de datos que tienen aplicaciones en diversos sectores, como la educación, la salud, la economía, la ingeniería y otros.





Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Dimensión	Subdimensiones/ Categorías	Indicadores	Instrumentos
Variable Dependiente: Proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de bachillerato.	Abreu et. al. (2018), expresan que el proceso de enseñanza aprendizaje debe ser considerado como una actividad de comunicación, donde el trabajo del docente involucra diversos pasos en el entorno educativo, comenzando por la planificación, la organización, la expresión, socialización y proporcionar a los estudiantes contenidos significativos en un enfoque (científico-histórico-social).	Proceso de enseñanza aprendizaje	Aprendizaje personalizado.	Empatía en el proceso de enseñanza aprendizaje.	Pretest Prueba pedagógica
			Aprendizaje activo.	Recursos que permiten la satisfacción y motivación estudiantil.	
			Aprendizaje significativo.	Interacción con el docente. Valoración de la metodología Los recursos permiten una comprensión significativa	
Variable Independiente: Tecnologías de	Según la perspectiva de Noroña (2022), las Tecnologías de la Información y	Canva Padlet Liveworksheet	Autoaprendizaje	Recursos aplicados para impartir la clase	Encuesta a docentes Liveworksheet





la Información y Comunicación	Comunicación (TIC) engloban un conjunto de herramientas digitales basadas en el procesamiento de datos que tienen aplicaciones en diversos sectores, como la educación, la salud, la economía, la ingeniería y otros.		Optimización de Recursos Digitales	Tipo de herramientas digitales que emplea	
			Trabajo en Equipo	Recursos digitales como metodología de enseñanza	
			Interacción con medios Digitales	Necesidad de implementar los recursos digitales. Capacitación del docente para el empleo de los recursos digitales	





Enfoque de la Investigación

El enfoque de la investigación será mixto o complementario mediante la integración de características cuantitativas y cualitativas de la investigación con la finalidad de obtener un análisis de la realidad problemática del objeto de estudio (Sampieri, 2022).

Además, el paradigma que se empleó fue de tipo sociocrítico el cual se fundamenta en la crítica social, se adopta un enfoque profundamente autorreflexivo y se sostiene que el conocimiento se edifica siempre en función de los intereses que emergen de las necesidades de los grupos. El objetivo es alcanzar la autonomía racional y liberadora del individuo, lograda mediante la capacitación de los sujetos para la participación activa y la transformación social.

En este sentido se recurre a la reflexión y al conocimiento personalizado para que cada persona tome conciencia de su papel dentro del grupo. Para este propósito, se promueve la crítica ideológica y la aplicación de técnicas psicoanalíticas que facilitan la comprensión de la situación de cada individuo, revelando sus intereses a través de un análisis crítico (Dávila, 2022).

Tipo de investigación

Se acuerdo con los objetivos planteados el tipo de investigación es aplicada esto debido a que este tipo de investigación se enfoca principalmente en buscar respuesta a problemas específicos de estudio, los cuales afectan de manera directa a la sociedad y las personas. Por ende, en la presente investigación se busca las opciones de respuesta o solución a la problemática enfocada a la utilización de herramientas o recursos digitales en el mejoramiento de la asignatura de biología

Además, que se empleó un enfoque mixto donde se inicia con la identificación de un problema que requiere de manera evidente la aplicación y fusión de enfoques tanto cuantitativos como cualitativos. A lo largo de este siglo, diversas publicaciones han abordado diversas cuestiones relacionadas con los enfoques mixtos. Sin embargo, debido a la naturaleza introductoria de este capítulo, se concentró en los aspectos prácticos para su desarrollo (Sampieri, 2022).

Por el lugar donde se desarrolla la investigación, es de campo que plantea una recopilación de datos a través de fuentes primarias de investigación para un propósito específico (Bardales, 2021), que en el presente estudio se trata de la Unidad Educativa “23 de Junio” del cantón Baba, donde se busca recopilar información a través de los estudiantes del tercero de bachillerato con la ejecución de una prueba diagnóstico para conocer la realidad educativa.



Así mismo, según el tiempo para el desarrollo, la investigación es de corte transversal. Esto en vista que se analiza el objeto de estudio que en el presente caso es el aprendizaje de biología en un periodo determinado, así como la recopilación de la información en un periodo de tiempo considerando el subconjunto conformado por la muestra de estudio que para el presente caso se encuentra estructurado por 23 estudiantes del tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa 23 de Junio del cantón Baba.

Alcance de la investigación

El tipo de investigación será descriptiva al permitir la descripción, narración y análisis de los hechos a través de fuentes de consulta bibliográficas y el análisis de antecedentes de estudio (Valle, Manrique, & Revilla, 2022).

Es este punto de exploración y curiosidad un eje fundamental actual en el campo educativo, mismo que permite la construcción de los conocimientos desde edades tempranas estimulando en los estudiantes el deseo de aprender, Sánchez (2021) destaca que las estrategias como el empleo de herramientas tecnológicas, al aprendizaje basado en proyectos, el trabajo grupal o en equipo y el aprendizaje colaborativo son factores que permiten la innovación de los recursos empleados en el aula para el aprendizaje y enseñanza, brindando a los estudiantes técnicas de exploración e indagación mediante la comprobación de pensamiento o ideas previas a fin de generar un concepto significativo.

Desde el punto de vista teórico, el presente estudio se basa en la propuesta del conectivismo desarrollada por Siemens (2004), el mismo que manifiesta que los docentes tienen la tarea enorme de enseñar a los estudiantes la importancia de conocer las fuentes de investigación y su indagación de manera adecuada para optar por autores e investigaciones confiables. Esta línea de estudio permite la creación de un pensamiento analítico y crítico que les ayude a dilucidar sobre la creación de espacios tecnológicos y físicos seguros para el intercambio de información.

Así mismo desde el punto de vista práctico el presente estudio permitirá recomendar la utilización de herramientas tecnológicas adecuadas al entorno y recursos de los estudiantes de la Unidad Educativa 23 de Junio del cantón Baba, permitiendo así mejorar la producción de materiales y recursos didácticos motivando a los estudiantes a ser gestores de los conocimientos y formadores de pensamiento crítico en un mundo globalizado y tecnológico.





Declaración y justificación del tipo de investigación.

En la investigación se empleará un paradigma sociocrítico el cual busca la divulgación de las principales características del entorno educativo y su problemática, que en el presente estudio tiene relación con los recursos tecnológicos como parte de una innovación pedagógica que motive a los estudiantes en el aprendizaje de la biología.

Para el desarrollo del diseño del plan de acción pedagógico para la implementación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de junio”, Baba – Ecuador agosto 2023, febrero 2024 se empleó el método ADDIE, la cual promueve una interacción de las metodologías y las estrategias educativas con la inclusión de las TIC. El cual consiste cinco etapas donde se elabora análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación.

Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación

Para el desarrollo de esta investigación se emplearon métodos teóricos, empíricos, matemáticos estadísticos, a continuación, se exponen cada uno de los métodos empleados, en cada uno de los niveles.

Métodos teóricos, son empleados para el procesamiento de la información, a continuación, se detallan cada uno de los métodos empleados para la presente investigación:

- Análisis y síntesis:

Se tratan de dos actividades complementarias a fin de estructurar un estudio con realidades complejas, en su primer punto sobre el análisis este consiste en la separación de las realidades a conocer los fundamentos elementales y la relación que existen entre ellos, por su parte en el segundo punto sobre la síntesis se refiere a la composición que se da mediante la reunión de los elementos buscando una construcción de los elementos de estudio, estos elementos permiten conocer más profundamente las realidades con las que nos enfrentamos, simplificar su descripción, descubrir relaciones aparentemente ocultas y construir nuevos conocimientos a partir de otros que ya poseíamos (Arias & Corvinos, 2021).

Este proceso tiene su colaboración en el desarrollo de toda la investigación permitiendo así identificar los fundamentos teóricos que sustentan herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje.





- **Abstracción – concreción:**

Método de investigación que se desarrolla en dos partes la primera de abstracción que permite reconocer la problemática de la investigación, así como su origen y los efectos que causa, y la segunda de la concreción que se trata de brindar una síntesis de los diversos conceptos y por ende de los resultados obtenidos a fin de obtener un conocimiento más profundo de la realidad del problema (Arias, 2006).

En el presente estudio este tendrá relación sobre el desarrollo y análisis de los resultados de la investigación, permitiendo de esta forma determinar las limitaciones y potencialidades del proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de junio”, Baba – Ecuador.

- **Inductivo – deductivo:**

Sampieri (2022) expresa que son estrategias de razonamiento lógico que permiten emplear premisas particulares de estudio y establecer una conclusión general (inductivo), así como también partir de conocimientos generales para llegar a una conclusión específica (deducción); en el presente estudio esto tendrá relación directa con la fundamentación teórica donde se procederá al análisis de la información recopilada para el estudio de las categorías de análisis.

- **Enfoque de sistema:**

Método de estudio que permite la estructuración de un proceso de investigación sobre el cual se analizan conceptos, abstracciones, teorías, modelos y estructuras del conocimiento a fin de sustentar las categorías de estudio o sus variables (Ortíz, 2020); este método se empleará para el análisis que existe entre las categorías y la relación que existente entre los fundamentos teóricos que se están analizando y la identificación de la problemática que se está planteando, con el fin de identificar los fundamentos teóricos que sustentan herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

- **Método dialectico:**

La dialéctica concibe el movimiento como un componente esencial de la existencia y sostiene la idea de que "la realidad está sujeta al devenir y la historia". En otras palabras, aquel que no entienda el cambio como un proceso intrínseco a la construcción de un objeto





carece de la capacidad para comprender la verdadera naturaleza de dicho objeto (Astarita, 2018).

En el presente estudio se busca el cambio de un paradigma de la educación tradicional por un esquema más significativo para los estudiantes estimulando el deseo por aprender la asignatura de biología.

Métodos empíricos

- Encuesta: instrumento de investigación que se emplea para conocer a fondo condiciones especiales de un individuo o grupos de individuos, determinando así situaciones hipotéticas dentro de una investigación (Sampieri, 2022). En el presente estudio se emplearon para recabar información sobre las limitaciones y potencialidades del proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de junio”.
- Revisión documental: análisis de las fuentes de información en fin de reconocer los factores que intervienen para la realización teórica, argumentativa y científica de la investigación a fin de corroborar la información recopilada de manera conceptual (Arias & Corvinos, 2021), complementando de esta forma la importancia de identificar los fundamentos teóricos que sustentan el uso de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Pretest: Según Arias (2020), las pruebas tienen como objetivo evaluar el nivel de comprensión alcanzado por un individuo en relación con un tema o contenido específico. En el presente estudio se empleó para evaluar los conocimientos de los estudiantes antes de la ejecución de herramientas tecnológicas para el aprendizaje, teniendo en consideración la forma de enseñanza, motivación estudiantil y grado de significancia en el conocimiento adquirido.
- Post test: Según Arias (2020), las pruebas tienen como objetivo evaluar el nivel de comprensión alcanzado por un individuo en relación con un tema o contenido específico. En el presente estudio se empleó para evaluar los conocimientos de los estudiantes después de la ejecución de herramientas tecnológicas para el aprendizaje, teniendo en consideración la forma de enseñanza, motivación estudiantil y grado de significancia en el conocimiento adquirido.





- Encuesta de satisfacción: Según Arias y Corvinos (2021), este tipo de instrumento permite medir el grado de complacencia sobre un producto o servicio ofertado y en caso de que su respuesta sea desfavorable considerar las estrategias necesarias para mejorar la experiencia del consumidor, de esta manera lograr el alcance de un objetivo institucional.

Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.

- Cuestionario: el cual trata de un instrumento de preguntas para la recopilación de la información, sobre la problemática de estudio donde se busca indagar sobre la realidad del uso de las TIC como recurso multimedia, para el aprendizaje de biología pensando en mejorar las estrategias de enseñanza aprendizaje.
- Pretest: un instrumento compuesto por 5 interrogantes donde se visualizará los aportes de aprendizaje desarrollados durante el desarrollo de la clase impartida sobre la asignatura de biología sobre el tema de ADN y herencia genética, el cual permite determinar la motivación estudiantil y el grado del deseo por aprender.
- Post test: un instrumento compuesto por 5 interrogantes donde se visualizará los aportes de aprendizaje desarrollados durante el desarrollo de la clase impartida sobre la asignatura de biología sobre el tema de ADN y herencia genética, con la inclusión de herramientas tecnológicas, el cual permite determinar la motivación estudiantil y el grado del deseo por aprender.

Delimitación de la población y la muestra. Justificación del tipo de muestreo.

Población

La población a considerar en el presente estudio está focalizada en la Unidad Educativa 23 de Junio del cantón Baba, la cual cuenta con 8 administrativos, 73 docentes y 1628 estudiantes.

Muestra

Para el desarrollo de la investigación se consideró una muestra no probabilística o también conocida como muestreo de modelos, este método implica la selección de muestras que no son representativas debido a su carácter no sistemático, informal o arbitrario. Su elección se fundamenta en suposiciones generales acerca de la distribución de las variables en la población (Sampieri, 2022).

La muestra por selección intencional se procede a considerar a 23 estudiantes del tercer año de bachillerato ciencias de la Unidad Educativa 23 de Junio del cantón Baba, donde se aplicó como





técnica de recolección de datos la encuesta e instrumento el cuestionario, los cuales serán analizados a través de tablas de frecuencia mediante el empleo del software estadístico Excel para la cuantificación de los datos.

Entre los criterios de inclusión se establecieron los siguientes:

Criterios de selección:

- Estudiantes de tercero de bachillerato
- Estudiantes que cursen la asignatura biología

Criterios de exclusión:

- Estudiantes que no cursen tercero de bachillerato
- Estudiantes que no cursen la asignatura biología
- Estudiantes que cursan tercero de bachillerato, pero no cursan la asignatura biología.
- Estudiantes que cursan la asignatura biología, pero no en el tercero de bachillerato.

Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación.

- Tabulación: para Arias y Covinos (2021) se trata de un proceso de análisis estadístico de los resultados obtenidos a través de un instrumento para la recolección de información. En el presente estudio tiene a fin el determinar las limitaciones y potencialidades del proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato, lo que posteriormente permitirá diseñar un plan de acción pedagógico para la implementación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de biología
- Análisis descriptivo de la información recogida: se encarga de ordenar, resumir y analizar un conjunto de datos mediante una serie de técnicas y métodos, donde los resultados proporcionados no pretenden ir más allá del propio conjunto de datos (Arias, 2006). Se podría decir que es el recurso que nos permite conocer de manera descriptiva cómo es la realidad del problema de estudio, permitiendo determinar las limitaciones y potencialidades del proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato



Estrategia investigativa o proceder metodológico general seguido en el proceso de investigación de acuerdo con el alcance e intereses de la investigación.

En el desarrollo de la propuesta de investigación se empleó un enfoque de enseñanza basado en las TIC el cual requiere una planeación curricular que permite la utilización de nuevas estrategias para el proceso de enseñanza aprendizaje, el método adecuado para lograr los objetivos planteados y el tipo de contenido a trabajar. Es así como se escogerá como modelo instruccional la metodología ADDIE la cual se basa en el análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, siendo este un proceso para la creación de experiencias conjugando el aprendizaje conectivista con el constructivista.

Según Bates (2022), expresa que el modelo ADDIE emerge como una metodología pertinente para la integración y aplicación de software en el contexto de la enseñanza aprendizaje. Esto se debe a su capacidad para facilitar la definición del público objetivo y la selección de una muestra de estudio, permitiendo la realización de mediciones tanto antes como después de la implementación del software en el entorno educativo. Esta metodología actúa como un guía fundamental en el diseño y desarrollo de herramientas educativas que hacen uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Por su parte para la implementación de las herramientas digitales se consideró como modelo de instrucción el formato ADDIE, debido principalmente a la forma de potencializar el desempeño académico de los estudiantes, incentivándolos a la participación en actividades de creación de los conocimientos de forma individual y grupal, orientándolos también a un proceso de retroalimentación, estableciendo así un trabajo conjunto entre la guía del docente, el compromiso del estudiante y brindándoles una autonomía para la construcción de sus conocimientos (López & Chacón, 2020).

Además González (2022), expone que el modelo ADDIE, lleva sus siglas porque se estructura en cinco fases es así que la A trata del análisis e identificación del objetivo de aprendizaje, las habilidades a emplear y las necesidades de los estudiantes, D de diseño el mismo que busca la selección de contenidos, identificar el método y metodología a aplicar y los materiales que se emplearan, así como también si es necesaria una evaluación previa o únicamente una para determinar el nivel de conocimientos adquiridos; D de desarrollo exponiendo los materiales, recursos y medios a ser empleados en el proceso de enseñanza aprendizaje; I de implementación



como una fase práctica de ejecución de los diversos recursos y herramientas previamente planeadas para el desarrollo de la clase y por último E de evaluación donde se busca comprobar el éxito del programa y metodología de enseñanza aplicada.

Además la propuesta donde se desarrolla un plan de acción para el empleo de las herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología, este se elaboró en base al planteamiento de un objetivo específico para cada una de las fases de ADDIE, a partir de las cuales se desprenden cada una de las acciones planteada para el logro del objetivo académico, el mismo que es emplear herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la asignatura de biología en tercero de Bachillerato.

El análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial se presenta en este capítulo

Resultados de encuestas realizadas a los docentes Unidad Educativa 23 De Junio Del Cantón Baba, cuyo objetivo es identificar el nivel de percepción que tienen del uso de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tabla 1: .

¿De los siguientes instrumentos cual es el que usted como docente aplica para impartir su clase?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Mapas conceptuales	1	7,14 %
Libro de texto	9	64,29 %
Power Point	4	28,57 %
Canva	0	0,00 %
Padlet	0	0,00 %
TOTAL	14	100,00%

Nota. Resultado de la encuesta a docentes de la U.E. 23 de Junio.

Interpretación: En consideración a los datos obtenidos se puede reconocer que el 64,29% de los docentes encuestados reconocen que emplean los libros de texto como fuente para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en el aula clase, el 7,14% ejecuta mapas conceptuales y el 28,57% expresa que realiza la exposición de su clase empleando Power Point.

Discusión: Los resultados obtenidos se diferencian de los antecedentes desarrollados es así como para Mendoza (2021), la importancia de la innovación en el campo educativo se debe principalmente al desarrollo de nuevas herramientas para promover aprendizaje y mantener motivados a los estudiantes, donde sea este el constructor de sus conocimientos, razón por lo cual

en el campo de acción se busca la interacción entre el recurso, el docente, el estudiante y el entorno donde se desenvuelve, para de esta forma generar un aprendizaje autónomo.

Tabla 2:

¿Prefiere trabajar con aplicaciones de escritorio o empleando algún tipo de herramienta digital para optimizar el tiempo de aprendizaje?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Aplicaciones de escritorio	11	78,57 %
Herramientas Digitales	3	21,43 %
TOTAL	14	100,00%

Nota. Resultado de la encuesta a docentes de la U.E. 23 de Junio.

Interpretación: Los resultados describen que en la actualidad los docentes en un 78.57% prefieren trabajar con aplicaciones de escritorio y únicamente el 21,43% lo hace empleando herramientas digitales de manera ocasional.

Discusión: El mantener una instrucción tradicional empleando aplicaciones de escritorio se contraponen a las investigaciones actuales donde por ejemplo López et. al. (2020), expone la importancia de la generación de competencias digitales en los estudiantes a través de herramientas digitales como el empleo de recursos gamificados o la utilización de la metodología no tradicional, incluyendo aplicaciones tecnológicas que promuevan un ambiente escolar dinámico, permitiendo a los estudiantes ser constructores de sus conocimientos y no espectadores de la narrativa de estos.

Tabla 3:

¿Considera que existe dificultad para el empleo de herramientas digitales como parte de una metodología de enseñanza en el aula clase?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	12	85,71 %
De acuerdo	2	14,29 %
Nada de acuerdo	0	0,00 %
TOTAL	14	100,00%

Nota. Resultado de la encuesta a docentes de la U.E. 23 de Junio.

Interpretación: De acorde a los resultados presentados el 85,71% de los docentes encuestados está totalmente de acuerdo que existe una dificultad para el empleo de herramientas digitales en el aula y el 14,29% está de acuerdo con esta premisa donde se considera factores extracurriculares o de recursos en el aula.



Discusión: Desde el punto de vista de inclusión y diseño de recursos o materiales didácticos la investigación desarrollada por Padilla et. al. (2022), desde un enfoque cualitativo expresa que la versatilidad de los recursos tecnológicos en la actualidad hace que herramientas como WhatsApp, Telegram, Meet, Facebook, Canvas, entre otras, permitan generar un aprendizaje autónomo en los estudiantes, así mismo de ser fuente de apoyo académico o de consulta ante inquietudes presentadas de una forma independiente, las cuales se respaldan en metodologías expuestas por Piaget, Vygotsky e inclusive el aula invertida donde la gamificación y el aprender de manera constructiva es la base para un aprendizaje significativo.

Así mismo Méndez y Arteaga (2021), plantean que es necesaria la revisión de los procesos de planificación curricular, para que los docentes, evalúen los conocimientos de los estudiantes a través de recursos digitales o rubricas que no solo consideren aspectos cognoscitivos, sino también de interpretación y presentación de los conocimientos, generando una participación activa en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tabla 4:

¿Considera que la implementación de recursos digitales en el aula clase permitirá la consolidación de los aprendizajes de los estudiantes en el área de biología?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	10	71,43 %
De acuerdo	4	28,57 %
Nada de acuerdo	0	0,00 %
TOTAL	14	100,00%

Nota. Resultado de la encuesta a docentes de la U.E. 23 de Junio.

Interpretación: Los resultados obtenidos demuestran la disponibilidad de los docentes en un 71,43% al estar totalmente de acuerdo en la necesidad de la implementación de recursos digitales en el aula clase, además que un 28,57% está de acuerdo con la inclusión de los recursos digitales.

Discusión: En consideración a lo expresado por Mendoza (2021), se puede observar la necesidad de la implementación de los recursos tecnológicos en un ambiente escolar es así como los resultados obtenidos en el estudio descrito demostraron que las herramientas tecnológicas representan un gran impacto positivo para los estudiantes en la asignatura de química se obtuvieron mejores réditos en el rendimiento escolar, además del empoderamiento de los estudiantes en la asignatura promoviendo un mejor ambiente escolar más competitivo y al mismo tiempo una mayor preparación de parte del docente al impartir su clase, este estudio también se relacionara con el



expresado por Padilla et. al. (2022), mismo que en parte expresa que la versatilidad de las herramientas tecnológicas en la actualidad fomenta un aprendizaje colaborativo y colaborativo brindando a los educadores una gama de opciones para adaptar su enseñanza de acuerdo con las necesidades y objetivos específicos de sus estudiantes.

Tabla 5:

¿Considera que es indispensable la preparación del docente en aspectos de actualización curricular y formación educativa, como un pilar fundamental para la adaptación a nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	14	100,00 %
De acuerdo	0	0,00 %
Nada de acuerdo	0	0,00 %
TOTAL	14	100,00%

Nota. Resultado de la encuesta a docentes de la U.E. 23 de Junio.

Interpretación:

Los resultados obtenidos demuestran la disponibilidad en unanimidad de los docentes al estar totalmente de acuerdo con el 100% con la necesidad de la preparación o capacitación en aspectos de actualización curricular y formación educativa.

Discusión: El resultado obtenido se asemeja al obtenido en la investigación de Maldonado (2020), expresa que uno de los principales problemas que afronta la inclusión de las TIC en la educación y en específico la navegación web es la falta de control, pero al ser aplicado el recursos tecnológico con la asesoría respectiva el trabajo en el aula clase, permite mejorar los estándares de calidad estudiantes, con un rendimiento óptimo y motivando a los estudiantes a la formación de un carácter investigativo, concluyendo que el uso del internet en el aula clase es un recurso indispensable para fomentar aprendizajes significativos en los estudiantes.

Encuesta aplicada a los estudiantes.

Para llevar a cabo la evaluación, se administró una encuesta aplicada a los estudiantes con el propósito de determinar la percepción que tienen sobre el uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje de biología.

Tabla 6:

¿De manera general como te sientes con respecto al proceso de enseñanza de la asignatura de biología?



Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfactorio	0	0,00 %
Satisfecho	2	8,70 %
Medianamente satisfecho	6	26,09 %
Poco satisfecho	15	65,21 %
TOTAL	23	100,00%

Nota. Resultado de la encuesta de satisfacción metodológica a estudiantes de la U.E. 23 de Junio.

Interpretación: Los estudiantes manifiestan en un 65,21% que se sienten poco satisfechos con la metodología de enseñanza de la asignatura de biología, el 26,09% medianamente satisfecho y el 8,70% satisfecho.

Tabla 7:

¿Como valorarías la metodología aplicada por el docente para la enseñanza de la asignatura de biología?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy motivadora	0	0,00 %
Motivadora	2	8,70 %
Normal	12	57,17 %
Poco motivadora	9	39,13 %
TOTAL	23	100,00%

Nota. Resultado de la encuesta de satisfacción metodológica a estudiantes de la U.E. 23 de Junio.

Interpretación: Los estudiantes manifiestan que la metodología aplicada por el docente para la enseñanza de la asignatura de biología resulto nada motivadora en un 13,04%, poco motivadora y normal en un 57,17% y motivadora en un 8,70%

Tabla 8:

¿Qué tan satisfecho estás con la interacción con tu docente durante el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de biología?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfactorio	0	0,00 %
Satisfecho	0	0,00 %
Medianamente satisfecho	16	69,57 %
Poco satisfecho	7	30,43 %
TOTAL	23	100,00%

Nota. Resultado de la encuesta de satisfacción metodológica a estudiantes de la U.E. 23 de Junio.





Interpretación: Los estudiantes manifiestan en su mayoría 69,57% están medianamente satisfechos con la forma de interacción empleada por el docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de biología, además que existe un 30,43% que esta poco satisfecho con el proceso de interacción.

Tabla 9:

¿Cuál es el recurso que más empleado por el docente para el desarrollo de la clase en la asignatura de Biología?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Libro de texto	17	73,91 %
Infografía	4	17,39 %
Papelógrafo	2	8,70 %
Moodle	0	0,00 %
Popplet	0	0,00%
TOTAL	23	100,00%

Nota. Resultado de la encuesta de satisfacción metodológica a estudiantes de la U.E. 23 de Junio.

Interpretación: Los estudiantes manifiestan que el recurso mayormente empleado para el desarrollo de la clase de la asignatura de biología es el libro de texto en un 73,91%, los infogramas en un 17,39% y el papelógrafo en un 8,70%.

Tabla 10:

¿Consideras que los recursos como el libro de texto, papelógrafos, infografías son satisfactorios para lograr una motivación estudiantil en el aprendizaje de la asignatura de biología?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfactorio	0	0,00 %
Satisfecho	0	0,00 %
Medianamente satisfecho	23	100,00 %
Poco satisfecho	0	0,00 %
TOTAL	23	100,00%

Nota. Resultado de la encuesta de satisfacción metodológica a estudiantes de la U.E. 23 de Junio.

Interpretación: La opinión de la totalidad de los estudiantes se ubicó en medianamente satisfecho, considerando que los recursos empleados por el docentes para impartir la asignatura de biología, son recursos tradicionales, compuestos por el libro de consulta, pizarra y marcador de tiza líquida.



Resultados de la prueba pedagógica aplicada a los estudiantes del tercer año de bachillerato (Pre-Test)

La presente evaluación tiene como finalidad medir el nivel de conocimientos actuales de los estudiantes del tercer año de bachillerato, con la aplicación de una metodología de enseñanza aprendizaje, sin la utilización de las herramientas tecnológicas. Además previo a la aplicación del presente instrumento se desarrollaron tres clases, donde el docente utilizó como técnica la charla magistral y lectura de un fotocopiado, sobre el tema “la genética, los genes, el árbol genealógico y los alelos.

Tabla 11:

¿Qué estudia la genética?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
El ADN	0	0,00 %
El núcleo	2	8,70 %
Los cromosomas	6	26,09 %
Los genes	15	65,21 %
TOTAL	23	100,00%

Nota. Resultado del pretest aplicado a estudiantes de la U.E. 23 de Junio.

Interpretación: Un 65,21% de los estudiantes respondió correctamente la pregunta, por su parte 34,74% lo hizo de manera incorrecta.

Tabla 12: ¿Quién fue el pionero en descifrar la transmisión de los caracteres hereditarios de padres e hijos?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Hipócrates	0	0,00 %
Gregorio Mendel	11	47,82 %
Thomas Morgan	9	39,13 %
Watson y Crick	3	13,05 %
TOTAL	23	100,00%

Nota. Resultado del pretest aplicado a estudiantes de la U.E. 23 de Junio.

Interpretación: Los estudiantes que respondieron correctamente se encuentran en un 47,82%, la diferencia 52,18% lo hizo de manera incorrecta.

Tabla 13:

¿Expresión física o química de los genes de un organismo?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Genoma	1	4,35 %
Fenotipo	12	52,17 %
Genotipo	10	43,48 %
Alelo	0	0,00 %
TOTAL	23	100,00%

Nota. Resultado del pretest aplicado a estudiantes de la U.E. 23 de Junio.

Interpretación: Los estudiantes que respondieron correctamente se encuentran en un 52,17%, la diferencia 47,83% lo realizó de manera incorrecta

Tabla 14:

¿Qué son los genes?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Fragmentos de ARN	5	21,74 %
Cromosomas	3	13,04 %
Segmentos de ADN	15	65,22 %
Proteínas	0	0,00 %
TOTAL	23	100,00%

Nota. Resultado del pretest aplicado a estudiantes de la U.E. 23 de Junio.

Interpretación: En su gran mayoría el 65,22% respondió de manera asertiva la interrogante, la diferencia de estudiantes el 34.78% lo realizó de manera incorrecta.

Tabla 15:

Las expresiones físicas y químicas de un individuo son definidas por:

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Genotipo	14	60,87 %
Fenotipo	9	39,13 %
Genoma	0	0,00 %
Alelos	0	0,00 %
TOTAL	23	100,00%

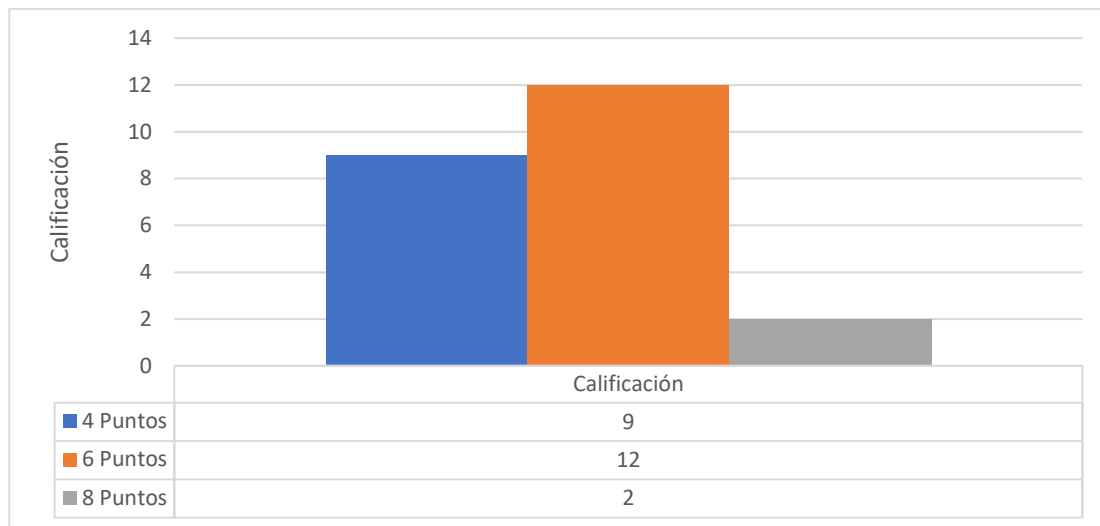
Nota. Resultado del pretest aplicado a estudiantes de la U.E. 23 de Junio.

Interpretación: La mayoría de los estudiantes el 60,87% respondió de manera incorrecta la interrogante, por su parte el 39.13% lo hizo de manera correcta.

Los resultados de la prueba permitieron conocer que existió un total de 9 estudiantes que obtuvieron una calificación de 4 puntos, 12 estudiantes con una calificación de 6 puntos y por último 2 estudiantes con una calificación de 8 puntos, como se puede visualizar en la ilustración 1. Conociendo las notas adquiridas por los estudiantes se calculó el promedio general del curso fue de 5,39 puntos, lo que representa que el estudiante se encuentra próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR).

Ilustración 1:

Notas obtenidas de la evaluación pedagógica (pretest)



Nota. La ilustración muestra la calificación obtenida por los estudiantes después de la aplicación del pretest.

Conclusiones del capítulo II

El análisis de la metodología a emplear para el desarrollo de la investigación permitió conocer que es un tipo de investigación aplicada, de campo y de corte transversal y no experimental. Además, que la aplicación de los instrumentos a los docentes dejó entrever la falta del empleo de recursos tecnológicos para impartir la asignatura de biología en la Unidad Educativa 23 de Junio del cantón Baba. Así también se realizó un cuestionario para conocer la disponibilidad de los estudiantes, para el empleo de las herramientas tecnológicas en el aula, los resultados fueron favorables, por su parte la evaluación pedagógica o pretest obtuvo un resultado negativo donde el promedio general del curso de ubico debajo de la nota permitida que es 7 puntos, obteniendo en su mayoría los estudiantes 6 puntos y un promedio general de 5,39 puntos.



CAPÍTULO III: PLAN DE ACCIÓN PEDAGÓGICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA.

Estructura del plan de acción

Presentación

El plan de acción tiene como objetivo introducir innovaciones en el proceso educativo de la Unidad Educativa 23 de Junio, ubicada en el cantón Baba. Para lograr esto, se propone la implementación y uso de la herramienta digital Padlet, Liveworksheet y Canvas en el entorno del aula, marcando un distanciamiento de los métodos tradicionales. La meta es empoderar a los estudiantes de tercer año de Bachillerato General Unificado, haciéndolos protagonistas centrales de este proceso educativo. La finalidad primordial de esta propuesta es mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, específicamente en el área de Biología.

En este escenario, las herramientas en cuestión posibilitan la creación de un panel digital que facilita la implementación y el intercambio instantáneo de información. Asimismo, promueve la interacción entre los estudiantes y los docentes, fomentando un enfoque colaborativo. Esta plataforma permite la inclusión de diversos elementos como fotos, videos, archivos y enlaces, entre otros, a través de los cuales se pueden incorporar comentarios, preguntas y recursos. Estos aspectos resultan cruciales en el ámbito educativo, contribuyendo significativamente a la mejora del proceso de aprendizaje.

Fundamentos teóricos

Los fundamentos teóricos que sustentan esta propuesta se acogen a las teorías revisadas en el capítulo número uno entre las cuales se encuentran en el conectivismo de Siemens, donde se manifiesta que la comunicación e interacción en un mundo globalizado, permite una hiper conectividad sobre las fuentes de investigación, permitiendo a los estudiantes tener al alcance de un click fuentes de consulta.

El enfoque cognitivista, establecido por Piaget y Vygotsky, se dedica al examen de los procesos mentales y la manera en que los alumnos adquieren y procesan la información. En este contexto, la estrategia didáctica destinada a incorporar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza de la lectoescritura se orientaría hacia el desarrollo de destrezas cognitivas tales como la comprensión lectora y la escritura creativa, aprovechando las herramientas tecnológicas disponibles.





En cuanto al constructivismo, inspirado en las concepciones de Dewey, se centra en un aprendizaje activo, participativo y significativo, destacando la idea de que los estudiantes construyen su propio conocimiento mediante la interacción con su entorno y la colaboración con sus compañeros. En este contexto, la propuesta se fundamentaría en la integración de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para estimular la creación de contenido y fomentar la participación activa de los alumnos en la construcción de su propio proceso de aprendizaje.

En última instancia, el constructivismo social, cuyo fundamento se atribuye a Vygotsky, subraya la relevancia del entorno social en el proceso de aprendizaje al impulsar la interacción entre los compañeros, la mediación del docente y la colaboración en grupo. En este sentido, la propuesta se dirigiría hacia la integración de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) con el objetivo de estimular la comunicación, interacción y colaboración entre los estudiantes en el ámbito del proceso de enseñanza aprendizaje de la lectoescritura.

Objetivos de la propuesta

Objetivo General

Implementar el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “23 de junio”, Baba – Ecuador agosto 2023, febrero 2024.

Objetivos específicos de la propuesta

- Analizar las potencialidades y deficiencias del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de biología en los estudiantes del tercer año bachillerato de la Unidad educativa 23 de Junio.
- Diseñar un plan de acción pedagógico usando herramientas tecnológicas para optimizar el trabajo en el aula con los estudiantes de bachillerato en la asignatura de biología.
- Desarrollar los pasos y procedimientos para la aplicación de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la asignatura de biología.
- Implementar herramientas tecnológicas para el trabajo de aula en la enseñanza de la asignatura de biología.
- Evaluar la satisfacción de los estudiantes con el empleo de herramientas tecnológicas en el desarrollo del aprendizaje de la asignatura de biología.





Metodología de la estrategia

El modelo ADDIE, lleva sus siglas porque se estructura en cinco fases es así que la A trata del análisis e identificación del objetivo de aprendizaje, las habilidades a emplear y las necesidades de los estudiantes, D de diseño el mismo que busca la selección de contenidos, identificar el método y metodología a aplicar y los materiales que se emplearan, así como también si es necesaria una evaluación previa o únicamente una para determinar el nivel de conocimientos adquiridos; D de desarrollo exponiendo los materiales, recursos y medios a ser empleados en el proceso de enseñanza aprendizaje; I de implementación como una fase práctica de ejecución de los diversos recursos y herramientas previamente planeadas para el desarrollo de la clase y por último E de evaluación donde se busca comprobar el éxito del programa y metodología de enseñanza aplicada. Además la propuesta donde se desarrolla un plan de acción para el empleo de las herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología, este se elaboró en base al planteamiento de un objetivo específico para cada una de las fases de ADDIE, a partir de las cuales se desprenden cada una de las acciones planteada para el logro del objetivo académico, el mismo que es emplear herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la asignatura de biología en tercero de Bachillerato.

Considerando lo expuesto, resulta valioso introducir el modelo instruccional ADDIE, con sus etapas de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, como una opción para innovar en el proceso de enseñanza destinado a estudiantes de tercer año de bachillerato en la Unidad Educativa "23 de Junio" del cantón Baba. Este enfoque ofrece una apertura significativa en términos de contenidos, actividades y evaluación, dirigida a los estudiantes con el objetivo de mejorar su experiencia de aprendizaje.



Componentes de la estrategia

Tabla 16:

Fases para el desarrollo de la metodología ADDIE

Fase 1		Analizar			
Objetivo	Analizar las potencialidades y deficiencias del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de biología en los estudiantes del tercer año bachillerato de la Unidad educativa 23 de Junio.				
Acciones	Responsables	Recursos	Métodos y procedimientos	Lapso de ejecución	Criterio de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Exposición de una clase sobre el tema genética – árbol genealógico y alelos múltiples. Desarrollo de una evaluación para medir los conocimientos de los estudiantes. Elaboración de un cuestionario para conocer el interés de los estudiantes sobre la inclusión de herramientas tecnológicas en la asignatura de biología. 	Gilda Mayeza	Libro de texto escolar. Pizarrón Marcador tiza líquida	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de una clase sobre el tema de genética y árbol genealógico sobre alelos múltiples. Ejecución de un cuestionario con cinco interrogantes sobre la clase impartida. Desarrollo de cuestionario para conocer el interés de los estudiantes por la inclusión de herramientas tecnológicas. 	1 semana	Ejecución de un pretest para conocer los conocimientos aprendidos en la clase impartida. Aplicación de un cuestionario para conocer el interés de los estudiantes para la inclusión de herramientas tecnológicas en la asignatura de biología
Fase 2		Diseñar			
Objetivo	Diseñar un plan de acción pedagógico en base usando herramientas tecnológicas para optimizar el trabajo en el aula con los estudiantes de bachillerato en la asignatura de biología.				
Acciones	Responsables	Recursos	Métodos y procedimientos	Lapso de ejecución	Criterio de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Diseño de un esquema curricular sobre el tema a tratar y los objetivos curriculares a cumplir, incluyendo el empleo de recursos tecnológicos para el desarrollo de la clase. 	Autores de tesis	Malla curricular.	- Análisis de la malla curricular de biología y el tema a tratar en clase	2 días	S/N





<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de los objetivos curriculares. • Análisis de la disponibilidad de recursos didácticos. • Análisis de la propuesta teórica para el desarrollo de la planeación. • Estudio del distributivo de horas clase. 					
Fase 3	Desarrollar				
Objetivo	Desarrollar los pasos y procedimientos para la aplicación de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la asignatura de biología.				
Acciones	Responsables	Recursos	Métodos y procedimientos	Lapso de ejecución	Criterio de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del Padlet para su posterior ejecución sobre el tema genética – árbol genealógico y alelos múltiples • Análisis de los recursos multimedia a incluir. • Elaboración de la ilustración Canvas para su proyección. • Selección de recurso de evaluación Liveworksheet. 	Autores de tesis	Internet Videos de YouTube, Liveworksheet, Padlet.	- Análisis de las temáticas a tratar y el desarrollo de la clase, en función a los recursos tecnológicos a emplear.	2 días	Cuestionario de satisfacción. Liveworksheet.
Fase 4	Implementar				
Objetivo	Implementar las herramientas tecnológicas para el trabajo de aula en la enseñanza de la asignatura de biología.				
Acciones	Responsables	Recursos	Métodos y procedimientos	Lapso de ejecución	Criterio de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Charla de presentación. • Dinámica grupal. • Explicación de las herramientas tecnológicas a emplear en la clase • Desarrollo de una clase sobre genética – árbol 	Angelica Vaca	Disponibilidad del área de laboratorio de computación y sala de exposición virtual de la Unidad Educativa 23 de Junio del cantón Baba.	- Desarrollo de una clase sobre el tema de genética y árbol genealógico sobre alelos múltiples.	1 día	Aplicación de la herramienta digital Liveworksheet





genealógico y alelos múltiples.		Proyector Computadora Internet.			
Fase 5	Evaluar				
Objetivo	Evaluar la satisfacción de los estudiantes con el empleo de la herramientas tecnológicas en el desarrollo del aprendizaje de la asignatura de biología.				
Acciones	Responsables	Recursos	Métodos y procedimientos	Lapso de ejecución	Criterio de evaluación
Conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes con el empleo de recursos tecnológicos para la enseñanza de la biología	Angelica Vaca	Hoja de evaluación.	Se procede a encuestar a los estudiantes sobre el grado de satisfacción percibido al momento de asistir a una clase donde se emplearon recursos tecnológicos para la enseñanza de la biología.	1 día	Desarrollo de un post test para conocer el grado de satisfacción de los estudiantes sobre el empleo de los recursos tecnológicos para el aprendizaje de la asignatura de biología.

Nota. Esquema de los componentes y actividades de la estrategia a implementar para el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de biología en los estudiantes del tercer año de bachillerato en la U.E. 23 de Junio.





Cualidades o características de la estrategia pedagógica

Contextualización

La estrategia está diseñada para adaptarse al contexto educativa donde se desenvuelven los estudiantes de tercero de bachillerato. Se tuvieron en consideración cada una de las características específicas de los estudiantes a fin de hacerlos partícipes en la construcción de sus conocimientos, implementando herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología. Las herramientas implementadas se acogen a factores culturales, educativos y socioeconómicos de los jóvenes en el marco educativo en el cual se desenvuelven, estas herramientas como lo son Padlet, Canvas y Liveworksheet, brindan una visión clara sobre el nuevo sistema educativo que se desea implementa.

En consecuencia este nuevo enfoque educativo buscó garantizar una actualización en las estrategias empleadas actualmente por los docentes, incentivando a la participación activa de los estudiantes, potencializando la efectividad de un aprendizaje conectivista y constructivista, apegado a una realidad social y un cambio generacional tecnológico.

Flexible

La estrategia ADDIE exhibe flexibilidad y adaptabilidad a los nuevos requisitos que se busca implementar en un ámbito educativo tecnológico, modificando las estrategias de enseñanza aprendizaje, para lograr motivación en los estudiantes y el deseo de conocer y participar activamente en la construcción de sus conocimientos. Además, la estrategia permite un ajuste constante a las nuevas necesidades o requerimientos que aparezcan en el entorno educativo.

Operativa

La estrategia fue concebida para que cada uno de sus elementos desde la elección de las herramientas tecnológicas, hasta las etapas de desarrollo, estén dirigidas a facilitar el alcance de los logros y objetivos educativos impuestos en la malla curricular de tercer año de bachillerato, en la asignatura de biología.

Forma de implementación

En la primera fase “Analizar” tuvo como objetivo Analizar las potencialidades y deficiencias del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de biología en los estudiantes del tercer año bachillerato de la Unidad educativa 23 de Junio. Para lo cual se implementó las siguientes acciones:





- Como primer punto la autora Gilda Mayeza desarrollo una clase con herramientas tradicionales, cuyo tema fue genética – árbol genealógico y alelos múltiples. Esta clase tuvo un periodo de 6 horas clase, mismos que fueron distribuidos en 3 días laborales. La clase impartida se puede observar en el Anexo 1.
- Posterior al último día de clase se procedió a la realización de una prueba pedagógica, donde se procedió al planteamiento de cinco interrogantes sobre el tema expuesto, en la clase donde se emplearon herramientas tradicionales para el proceso de enseñanza aprendizaje, lo resultados obtenidos no fueron favorables para los estudiantes, permitiendo conocer que el promedio general del curso fue de 5,39 puntos, lo que representa que el estudiante se encuentra próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR).
- Además de la evaluación pedagógica se ejecutó también un cuestionario que permitió conocer la disponibilidad de los estudiantes a la inclusión de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de biología, teniendo resultados favorables, y alentadores por la motivación generada.

La segunda fase “Diseñar” tuvo como objetivo Diseñar un plan de acción pedagógico en base al tablero digital Padlet para optimizar el trabajo en el aula con los estudiantes de bachillerato en la asignatura de biología. Teniendo la necesidad de implementar las siguientes acciones:

- Como primer punto se procedió a la elaboración de un esquema curricular en función al tema a tratar que contempla los objetivos, recursos y herramientas a implementar para la realización de la clase.



**Tabla 17.***Sesión 1 – 2 de las clase demostrativa con el empleo de las TIC (Padlet)*

INSTITUCIÓN UNIDAD EDUCATIVA “23 Junio”	DOCENTE Lcda. Angélica Vaca	CURSO 3ero. Bach	SESIÓN 1-2	DURACIÓN 45 min
TÍTULO DE LA SESIÓN			Genética	
OBJETIVO	DESCRIPCIÓN		RECURSOS EMPLEADOS	
Desarrollar una introducción a la biología genética, a fin de evaluar los conocimientos previos.	SECUENCIA DIDÁCTICA - Presentación de la docente – Desarrollo de dinámica “opuestos”		Herramienta Padlet	

Nota. Esquema de las sesiones de trabajo 1 y 2 para el empleo de Padlet.**Tabla 18.***Sesión 3 - 4 de las clase demostrativa con el empleo de las TIC (Padlet)*

INSTITUCIÓN UNIDAD EDUCATIVA “23 Junio”	DOCENTE Lcda. Angélica Vaca	CURSO 3ero. Bach	SESIÓN 3-4	DURACIÓN 45 min
TÍTULO DE LA SESIÓN			Alelos – Árbol genealógico	
OBJETIVO	DESCRIPCIÓN		RECURSOS EMPLEADOS	
Desarrollar la clase sobre la importancia de la genética, árbol genealógico y la combinación de los alelos.	SECUENCIA DIDÁCTICA - Proyección de video para refuerzo de la clase anterior ¿Qué es genética? - Desarrollo de una lluvia de ideas para conocer la importancia de la genética. - Explicación de la historia de la genética a través de una línea de tiempo desarrollada en la herramienta digital Canvas - Exposición de los alelos empleando un video expositivo de YouTube		Herramienta Padlet Proyección de video YouTube Canvas (línea de tiempo)	

Nota. Esquema de las sesiones de trabajo 3 y 4 para el empleo de las TIC

Tabla 19.

Sesión 5 Evaluación mediante la herramienta Liveworksheet

INSTITUCIÓN UNIDAD EDUCATIVA “23 Junio”	DOCENTE Lcda. Angélica Vaca	CURSO 3ero. Bach	SESIÓN 5	DURACIÓN 45 min
TÍTULO DE LA SESIÓN			Evaluación	
OBJETIVO	DESCRIPCIÓN		RECURSOS EMPLEADOS	
Obtener información sobre la influencia de las herramientas tecnológicas en la asignatura de biología.	SECUENCIA DIDÁCTICA - Realización de una evaluación a través de la herramienta Liveworksheet sobre la genética. - Aplicación de un instrumento para conocer el grado de satisfacción de los estudiantes sobre el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de biología.		Liveworksheet Cuestionario de Satisfacción	

Nota. Esquema de la sesión de trabajo 5 para la aplicación de la herramienta digital Liveworksheet.

- Análisis de los objetivos curriculares.

Unidad didáctica: Genética

Objetivo de aprendizaje O.CN.B.5.2 Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.

Destrezas con criterios de desempeño CN.B.5.1.14.

CN.B.5.1.14. Alelos múltiples y árbol genealógico.

CN.B.5.5.6. Indagar sobre la genética de poblaciones, analizar e inferir los resultados de binomios genéticos.



- Análisis de la disponibilidad de recursos didácticos.

Actualmente la Institución Educativa se encuentra en un proceso de repotenciación y mantenimiento de equipos tecnológicos como se observa en el anexo 3. El laboratorio de computación cuenta con 40 computadoras de las cuales se encuentran operativas 24, las mismas que con de séptima generación con Windows 7, su capacidad actualmente es baja, pero en el proceso con el cual cuenta actualmente la institución se espera mejorar las tarjetas RAM y así mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los recursos tecnológicos.

En la tercera fase “Desarrollar”, tuvo como objetivo Desarrollar los pasos y procedimientos para la aplicación de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la asignatura de biología y para su logro se implementó las siguientes acciones:

- Elaboración del Padlet para su posterior ejecución sobre el tema genética – árbol genealógico y alelos múltiples

El plan curricular de Biología destinado a estudiantes de tercer año de Bachillerato General Unificado se alinea con un enfoque educativo que busca integrar y desarrollar habilidades en los estudiantes. El objetivo primordial es lograr un aprendizaje significativo mediante la aplicación de metodologías activas, incluyendo técnicas de aprendizaje cooperativo. Estas técnicas se caracterizan por establecer interdependencia, fomentar interacciones y promover responsabilidad durante su implementación.

En consonancia con la fase actual de desarrollo educativo, se plantea innovar el proceso de enseñanza en la asignatura de Biología para estudiantes de tercer año de Bachillerato. Para ello, se ha considerado la utilización de la herramienta digital Padlet. Esta elección se justifica por su capacidad para crear un tablero interactivo que facilita el intercambio de diversos contenidos multimedia. Un aspecto distintivo es que los estudiantes pueden navegar libremente sobre el contenido explorando los diversos recursos y contribuir a la creación de un proceso cognoscitivo y de aprendizaje.

- Análisis de los recursos multimedia a incluir.

Se procede a incluir dos recursos multimedia los cuales son videos sobre los temas de ¿Qué es la genética? <https://www.youtube.com/watch?v=nmZP7BeN1vk>. y Alelos múltiples, tipos de sangre <https://www.youtube.com/watch?v=Da5FUwBGQP4&t=6s>.

- Elaboración de la ilustración Canvas para su proyección.

Se procedió a la elaboración de una línea de tiempo empleando la herramienta Canvas como se puede observar en la ilustración 4, llevando a los estudiantes a una reconstrucción de la historia, experimentación y conocimientos sobre la genética.

Ilustración 4:

Canva línea del tiempo



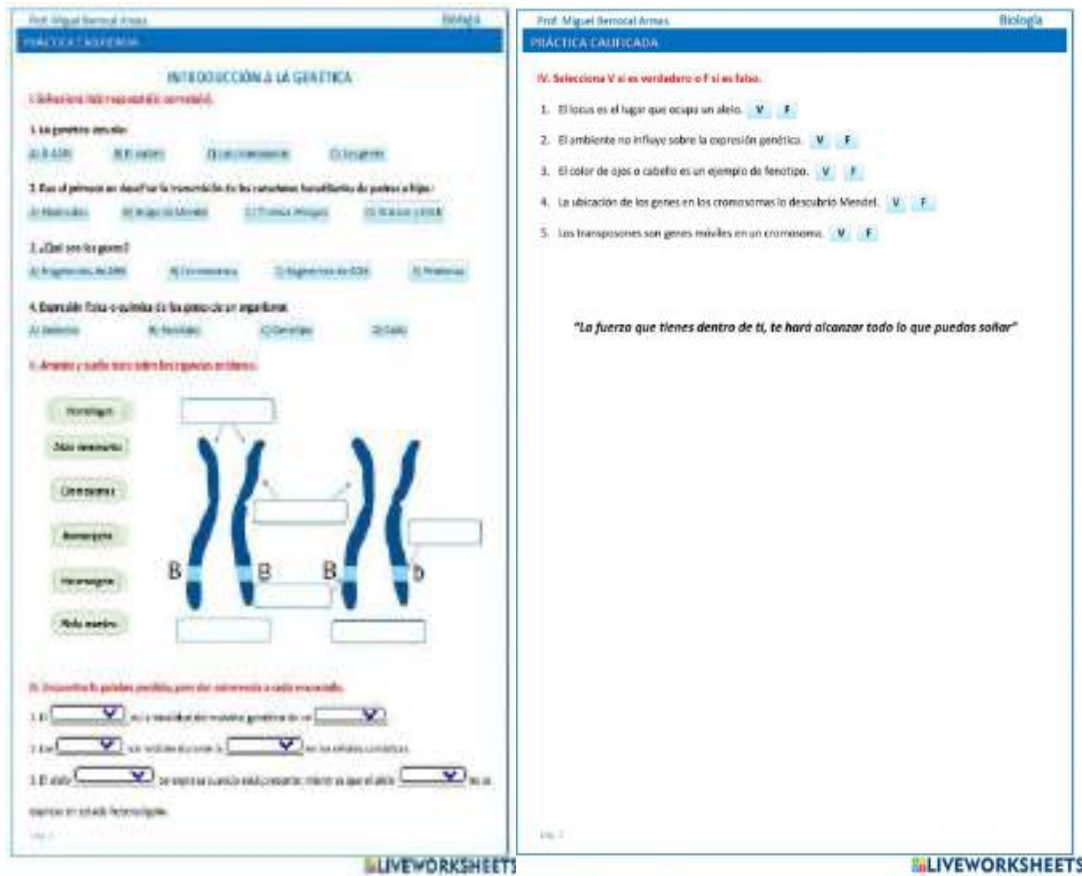
Nota. Ilustración de una línea de tiempo desarrollada en Canvas para la explicación de la genética.

- Selección de recurso de evaluación Liveworksheet.

El link que se ejecutó corresponde a <https://www.liveworksheets.com/es/w/es/biologia/1542378>, el mismo que corresponde a la ilustración 5, el cual fue elaborado por el Prof. Miguel Berrocal Armas, para la asignatura de biología, bajo el tema de genética y la herencia, teniendo un total de cuatro preguntas, la primera consta de 4 interrogantes de opción múltiple, la segunda de ubicar la respuesta correcta sobre la imagen, la tercer de buscar la palabra perdida brindando coherencia al enunciado y por último una pregunta de verdadero y falso, con cinco cuestionamientos.

Ilustración 5:

Prueba pedagógica sobre genética – herramienta Liveworksheet



Nota. Ilustración del instrumento de evaluación Liveworksheet.

En la cuarta fase “Implementar”, donde se procedió al planteamiento del objetivo Implementar las herramientas tecnológicas para el trabajo de aula en la enseñanza de la asignatura de biología y para su alcance se ejecutaron las siguientes acciones:

- Desarrollo de una clase sobre genética – árbol genealógico y alelos múltiples.

Para el desarrollo de la clase se procedió a la presentación de la docente que en el presente estudio fue la Lcda. Angélica Vaca, quien procedió a la realización de la dinámica opuesto, misma que permitió la activación de los estudiantes y a generar un ambiente cooperativo y dinámico en el aula. Posterior a ello se expuso las normativas para el trabajo participativo en el aula y como se emplearían los recursos didácticos tecnológicas para la enseñanza de la asignatura de biología, teniendo en consideración que los temas a tratar fueron genética, árbol genealógico y alelos

Para la explicación los estudiantes tuvieron como enlace un video proyectado en el aula donde se explica sobre la genética y sus bases mismo que se encuentran en el siguiente link <https://www.youtube.com/watch?v=nmZP7BeN1vk>.

Ilustración 8:

Genética – ADN



Nota. Ilustración de la portada del video en YouTube sobre la genética

Posterior a ello se realizó una lluvia de ideas como se observa en la ilustración 9, misma que contó con la participación activa de los estudiantes, quienes aportaron ideas sobre la genética, su importancia y relevancia para el desarrollo de la humanidad.

Ilustración 9:

Exposición del tema de genética y lluvia de ideas



Nota. Ilustración de la clase demostrativa.

En relación con el concepto de árbol genealógico, los estudiantes tienen la capacidad de reconocer patrones de herencia tanto para rasgos dominantes como recesivos en cuestiones genéticas dentro de una familia. Este análisis permite entender cómo estos rasgos se transmiten de una generación a otra, ofreciendo así información valiosa acerca de la predisposición genética a determinadas enfermedades o trastornos.

Ilustración 10:

Exposición del tema sobre la importancia del árbol genealógico



Nota. Ilustración de la clase demostrativa empleando el Padlet

Los alumnos, al abordar el tema de herencia de alelos múltiples, llegaron a comprender que un rasgo específico puede estar regulado por más de dos alelos distintos en una única posición genética en el cromosoma, conocida como locus. En este contexto, cada alelo puede ejercer un efecto diferente en el fenotipo o la apariencia del individuo. Se destacó especialmente el ejemplo más común de este concepto, que se evidencia en el sistema de grupos sanguíneos ABO en los seres humanos.

Posterior a ello se procedió al desarrollo de una mesa redonda sobre la cual se elaboró palabras claves que permitieron establecer la comprensión del tema sobre genética y la teoría de Mendel sobre los alelos múltiples.



Para la comprensión y desarrollo del tema se proyectó un video que corresponde a los alelos múltiples y tipos de sangre, el cual tiene una duración de 4:05 minutos y se puede encontrar en el siguiente link <https://www.youtube.com/watch?v=Da5FUwBGQP4&t=6s>.

Ilustración 11:

Proyección del video de YouTube para la explicación de los alelos múltiples



Nota. Ilustración de la portada del video tutorial sobre los alelos múltiples

Además como instrumento para la evaluación de los estudiantes se empleó el recurso digital de Liveworksheet siendo el link que se ejecutó <https://www.liveworksheets.com/es/w/es/biologia/1542378>, mismo que permite la corrección de los conocimientos de los estudiantes, en consideración a un puntaje, esta evaluación sirvió para medir la comprensión del tema que se está tratando, así como el desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje empleando recursos tecnológicos, los resultados por interrogantes permitieron conocer lo que se encuentra a continuación.

Resultados de la prueba pedagógica post test

Los resultados fueron obtenidos de las respuestas de los cuestionamientos desarrollados en el Liveworksheet.





Tabla 20:

Respuestas a la Primera interrogante del Liveworksheet

PREGUNTA 1				
	1	2	3	4
R. Correctas	16	13	18	20
R. Incorrectas	7	10	5	3

Nota. Respuestas obtenidas pos-test

Tabla 21:

Respuestas a la Segunda interrogante del Liveworksheet

PREGUNTA 2	
	1
R. Correctas	23
R. Incorrectas	0

Nota. Respuestas obtenidas pos-test

Tabla 22:

Respuestas a la Tercera interrogante del Liveworksheet

PREGUNTA 3			
	1	2	3
R. Correctas	16	13	19
R. Incorrectas	7	10	4

Nota. Respuestas obtenidas pos-test

Tabla 23:

Respuestas a la Cuarta interrogante del Liveworksheet

PREGUNTA 4					
	1	2	3	4	5
R. Correctas	18	10	19	16	20
R. Incorrectas	5	13	4	7	3

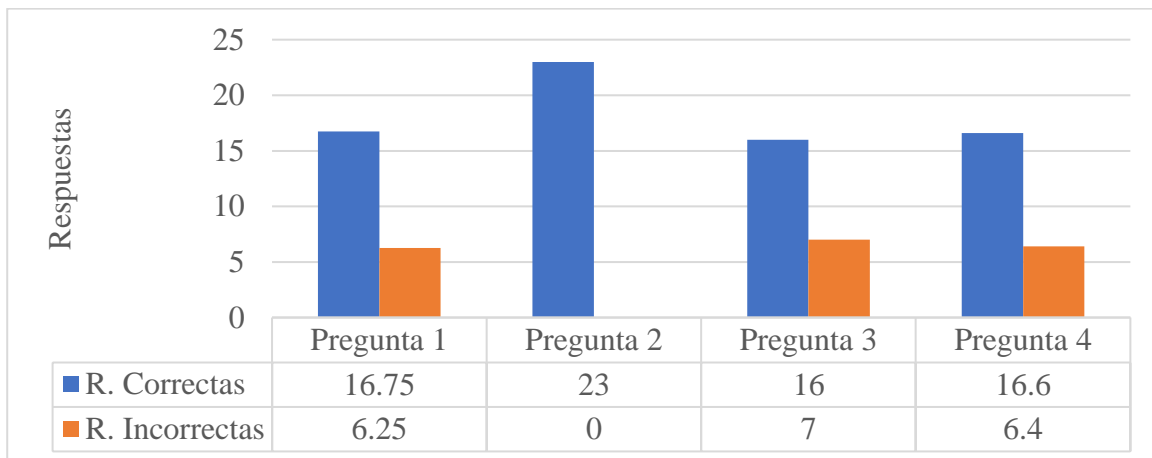
Nota. Respuestas obtenidas pos-test



Como se puede observar en la ilustración 12, en la mayoría de las preguntas los resultados fueron positivos brindando así una prueba que los conocimientos impartidos sobre el tema de genética permitió una mayor adquisición de conocimientos de los estudiantes, mediante la identificación de las bases conceptuales y la visualización de las imágenes sobre los alelos.

Ilustración 12:

Promedio de respuestas obtenidas en el post test

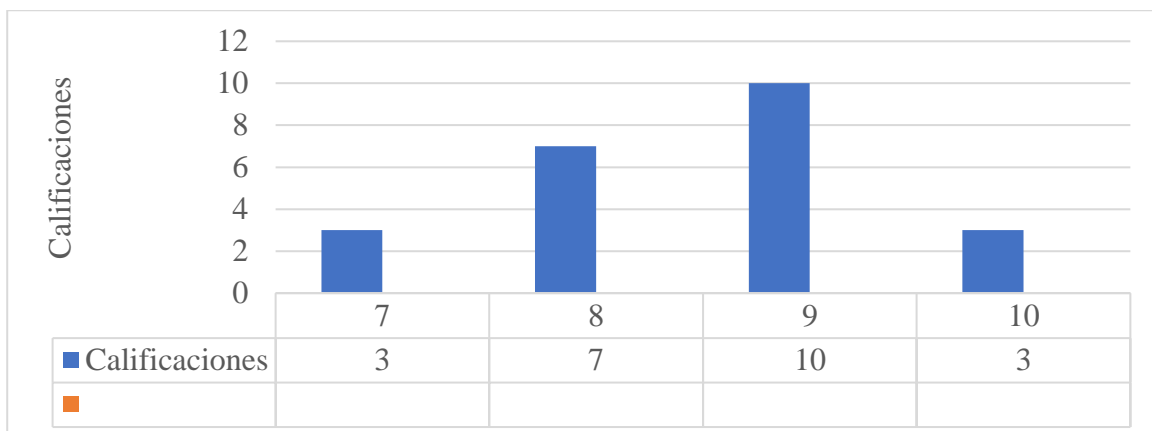


Nota. Ilustración sobre las respuestas obtenidas.

Por su parte las notas obtenidas en la prueba realizada a través del Liveworksheet presentó una figura positiva como se puede observar en la ilustración 13 con notas superiores a 7 puntos.

Ilustración 13:

Promedio de notas obtenidas en el post test

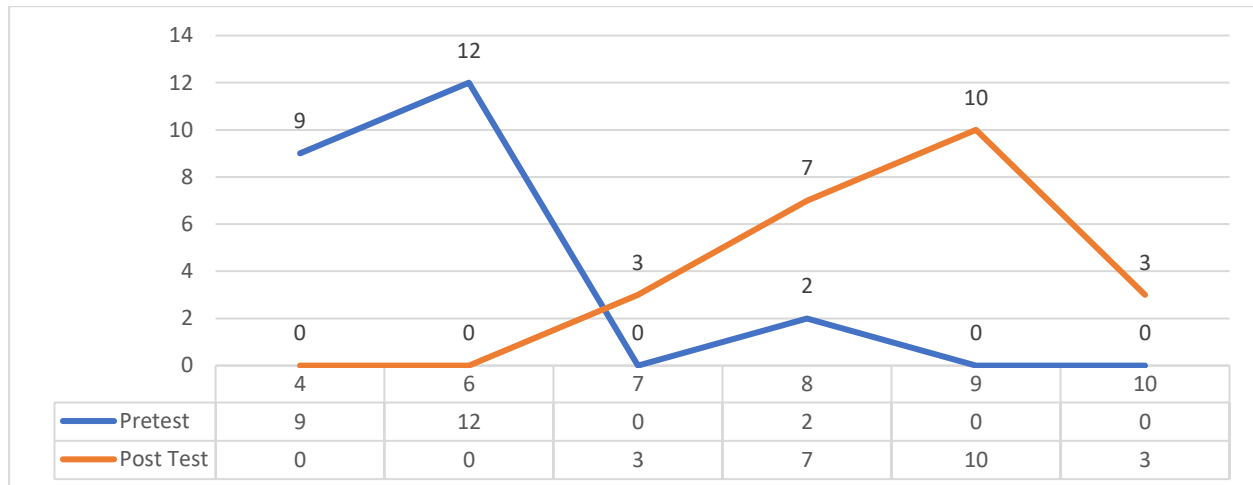


Nota. Ilustración sobre promedio de notas obtenidas

Como se observa en la ilustración 14 con el empleo de recursos tecnológicos la curva de notas entre el pretest y el post test, tuvo un incremento positivo lo que generó un mejor promedio general en los estudiantes, con una calificación de 8,26 puntos.

Ilustración 14:

Comparativas de notas entre el pretest y el post test



Nota. Ilustración sobre comparativa de las notas obtenidas entre el pretest y post test.

En la quinta fase “Evaluar”, se procedió a cumplir el objetivo Evaluar la satisfacción de los estudiantes con el empleo de la herramientas tecnológicas en el desarrollo del aprendizaje de la asignatura de biología, donde la acción para su logro fue:

Encuesta de satisfacción aplicada a los estudiantes posterior al uso de las herramientas para el desarrollo del tema

Para llevar a cabo la evaluación, se aplicó una encuesta de satisfacción a los estudiantes con el propósito de determinar la diferenciación de una clase de biología aplicando metodologías tradicionales de enseñanza y posteriormente aplicando herramientas tecnológicas para el aprendizaje de biología.

Tabla 24: ¿De manera general como te sientes con el empleo de las herramientas tecnológicas “Padlet, Canvas y Liveworksheet” para la enseñanza de la asignatura de biología?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfactorio	8	34,72 %
Satisfecho	15	65,23 %
Medianamente satisfecho	0	0,00 %
Poco satisfecho	0	0,00 %

Insatisfecho	0	0,00 %
TOTAL	23	100,00%

Interpretación:

La opinión de los estudiantes sobre la satisfacción concebida por el empleo las herramientas tecnológicas y para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de biología tuvo como resultado un 34,72% muy satisfactorio y un 65,23% de satisfactorio.

Tabla 25: ¿Como valorarías la metodología aplicada por el docente para la enseñanza de la asignatura de biología?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfactorio	14	60,87 %
Satisfecho	9	39,13 %
Medianamente satisfecho	0	0,00 %
Poco satisfecho	0	0,00 %
Insatisfecho	0	0,00 %
TOTAL	23	100,00%

Interpretación:

Los estudiantes consideran que la metodología aplicada es muy satisfactoria en un 60,87% y satisfactorio en un 39,13% en el proceso de enseñanza de la asignatura de biología

Tabla 26: ¿Qué tan satisfecho estás con la interacción con tu docente durante el proceso de enseñanza aprendizaje aplicando la herramienta “Padlet” para el aprendizaje en la asignatura de biología?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfactorio	23	100,00 %
Satisfecho	0	0,00 %
Medianamente satisfecho	0	0,00 %
Poco satisfecho	0	0,00 %
Insatisfecho	0	0,00 %
TOTAL	23	100,00%

Interpretación:



La opinión de la totalidad de los estudiantes sobre la satisfacción de la interacción con el docente aplicado la herramienta Padlet se puede establecer que se encuentran muy satisfechos en un 100%.

Tabla 27:

¿Durante la clase sobre el tema de genética, específicamente el árbol genealógico y herencia de los alelos múltiples, consideras que los recursos y materiales aplicados permitieron una comprensión significativa del tema?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Comprensión significativa	18	78,27 %
Alta Comprensión	5	21,73 %
Mediana comprensión	0	0,00 %
Comprensión	0	0,00 %
Poca comprensión	0	0,00 %
TOTAL	23	100,00%

Nota. Resultado de la encuesta de satisfacción aplicada a los estudiantes de la U.E. 23 de junio sobre el empleo de las herramientas digitales.

Interpretación: Los estudiantes manifestaron que la comprensión del tema sobre el árbol genealógico y herencia de los alelos múltiples resultó con un alto porcentaje de comprensión en un 21,73% y de manera significativa con un 78,27%.

Tabla 28:

¿Qué tan efectiva consideras que fue la metodología aplicada en la clase con la inclusión de herramientas tecnológicas para motivar el aprendizaje de la asignatura de biología?

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfactorio	23	100,00 %
Satisfecho	0	0,00 %
Medianamente satisfecho	0	0,00 %
Poco satisfecho	0	0,00 %
Insatisfecho	0	0,00 %
TOTAL	23	100,00%

Nota. Resultado de la encuesta de satisfacción aplicada a los estudiantes de la U.E. 23 de junio sobre el empleo de las herramientas digitales.



Interpretación: La opinión de la totalidad de los estudiantes se ubicó en muy satisfecho, considerando que los recursos empleados por el docentes para impartir la asignatura de biología, lograron motivar el aprendizaje de la asignatura de biología.

Conclusión de la encuesta de satisfacción

Los estudiantes encuestados supieron manifestar que las herramientas aplicadas Padlet, Canvas y Liveworksheet, resultaron ser muy satisfactorias para el aprendizaje, despertando el interés por aprender. Por su parte la metodología que se aplicó ADDIE, permitió la cooperación entre estudiantes, incluyendo herramientas innovadoras, las cuales motivaron a una participación activa, donde al cuestionar sobre la interacción con el docente a través de la herramienta Padlet como un pizarrón electrónico resultó que generó una diferencia amplia y positiva sobre la metodología tradicional, resultado en un comprensión más significativa sobre la temática de genética y esto se pudo observar en los resultados del post test.

Conclusiones del Capítulo III

La aplicación de herramientas tecnológicas para el aprendizaje es un recurso que en la actualidad debe ser abordado por la totalidad de los docentes, quienes deben considerar que las estrategias educativas han tenido un cambio y la metodología tradicional de enseñanza aprendizaje no logra la motivación adecuada. La metodología ADDIE aplicada para el aprendizaje de la biología, desarrollando el alcance de los logros a través de la inclusión de herramientas tecnológicas como Padlet, Canvas y Liveworksheet, gesto en los estudiantes un interés por aprender, además de mantenerlos concentrados durante la clase, interactuando para la construcción de los conocimientos, enlazando al docentes y estudiante en un trabajo constructivo y conectivo, que brindo logros positivos cuando se ejecutó el post test aumentando el promedio general del curso con relación al pretest en 2,87 puntos.



CONCLUSIONES

- Al identificar los fundamentos teóricos que sustentan la importancia de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje se puede expresar que existen varias teorías que sustentan la investigación como la conectivista, constructivista, cognoscitiva, las cuales son avaladas por profesionales en el campo educativo, generando así un antecedente que se valida en la investigación al determinar a través de los instrumentos la necesidad de los estudiantes al empleo de recursos didácticos para la motivación. Además, la teoría desarrollada por Siemens sobre el conectivismo en la actualidad representa un recurso indispensable para la motivación de los estudiantes en el aula clase, la cual se acopla a la teoría constructivista de Piaget que promueve que los estudiantes deben ser constructores de los conocimientos y no espectadores de ellos.
- La aplicación de encuestas permitió determinar las limitaciones y potencialidades del proceso de enseñanza aprendizaje de biología en estudiantes de tercero de bachillerato, lo primero que se ejecutó fue una encuesta a los docentes para conocer la realidad de la inclusión de la tecnología en el aula clase, además de la metodología empleada para su desarrollo, lo que permitió establecer que se están empleando metodologías tradicionales, con la utilización del libro de texto escolar como único medio de información y desarrollo de la clase. Además, se pudo conocer que la institución cuenta con un laboratorio de computación y exposición el cual puede ser empleado por los docentes previa separación de itinerario o tiempo de trabajo, siendo este un recurso para motivar el desarrollo de clases más participativas y expositivas.
- El diseño de un plan de acción pedagógica contempló la metodología ADDIE como esquema para su desarrollo, el mismo que se distribuyó en 5 fases ejecutadas para el alcance de los objetivos de propuesta, los resultados obtenidos fueron favorables, ante la disponibilidad de los docentes, estudiantes y autoridades para el desarrollo de la clase, misma que fue dinámica y participativa. El empleo de recursos tecnológicos novedosos y que promueven la creatividad y participación como el Padlet llamó la atención de los estudiantes al ser una nueva estrategia para el proceso de enseñanza aprendizaje.
- La evaluación del impacto de la implementación de herramientas tecnológicas para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de biología, se realizó a





través de una encuesta de satisfacción, la cual permitió conocer el grado de satisfacción de los estudiantes, resultado en un nivel alto por el proceso de innovación y motivación que generó su ejecución. Además de realizar una evaluación pedagógica a través de la plataforma Liveworksheet donde el promedio del curso en esta clase fue de 8,26 lo que resultó muy bueno teniendo en consideración que el promedio general cuando se aplicó el pretest fue de 5,39, teniendo una diferencia positiva de 2,82 puntos.





RECOMENDACIONES

Las presentes recomendaciones se realizan a la Institución Educativa “23 de Junio” del cantón Baba.

- Para mejorar las estrategias de aprendizaje recomienda a la Institución Educativa, la realización de una capacitación a los docentes para la inclusión de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje, teniendo en consideración que representa un recurso de vital importancia en la actualidad para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y su motivación por aprender. Además la utilización de estos promueve un ambiente participativo en el aula, involucrando a los estudiantes en la construcción de sus conocimientos.
- Para reforzar el sistema educativo los docentes de la Institución deben de implementar en su plan curricular, estrategias tecnológicas que promuevan en sus estudiantes la construcción de los conocimientos. Se debe de ejecutar una planeación curricular que contemple las nuevas necesidades del entorno educativa, con metodologías acordes a la realidad donde se desenvuelven los estudiantes, dejando de lado metodologías tradicionales con recursos que no lograr una motivación efectiva. La falta de motivación y el deseo por aprender forman parte del bajo rendimiento académico actualmente, lo que se ve reflejado cuando los estudiantes realizan la prueba de saberes para acceder a un cupo para la Universidad.

Recomendación realizada a la Universidad.

- Es importante que la Universidad veedora de los derechos de autor de los proyectos e investigaciones, brinde la oportunidad a las Instituciones Educativas de generar un vínculo educativo, donde se promueva un ambiente de cooperación para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, mediante la gestión de investigación continua y capacitaciones a los docentes, quienes puedan implementar las propuestas desarrolladas para la institución.





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, & García. (2021). *Mejoramiento de la comprensión de lectura en inglés a partir de la implementación de la herramienta digital CANVA desde un enfoque comunicativo*. (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena). Obtenido de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/14567>
- Arias. (2006). *El proyecto de investigación*. Editorial Episteme. Obtenido de https://tauniversity.org/sites/default/files/libro_el_proyecto_de_investigacion_de_fidias_g_arias.pdf
- Arias. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Enfoques Consulting EIRL. Obtenido de <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26118w/Tecnicas%20e%20instrumentos.pdf>
- Arias, & Corvinos. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Enfoques Consulting Eirl. Obtenido de https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf
- Astarita. (2018). *Método dialéctico y Hegel*. OMEGALFA. Obtenido de <https://omegalfa.es/downloadfile.php?file=libros/metodo-dialectico-y-hegel.pdf>
- Bardales. (2021). La investigación científica: su importancia en la formación de investigadores. *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2385-2396. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/476>
- Bates. (2022). *Enseñar en la era digital*. Cetec. Obtenido de <https://pressbooks.pub/teachinginadigitalagev3spanish/>
- Carcaño. (2021). Herramientas digitales para el desarrollo de aprendizajes. *Revista Vinculando*. Obtenido de <https://vinculando.org/educacion/herramientas-digitales-para-el-desarrollo-de-aprendizajes.html>
- Carevic. (2018). *Psicología-Online*. Obtenido de La creatividad; definición, actores y pruebas: <https://www.psicologia-online.com/la-creatividad-definicion-actores-y-pruebas-2603.html>
- Currículo. (2019). *Currículo Ciencias Naturales - Biología*. Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN_COMPLETO.pdf





- Dávila. (2022). El investigador y el paradigma de investigación. *Revista Investigación, Transcomplejidad y Ciencia*, 3(2), 44-59. Obtenido de <https://revistasuba.com/index.php/INVESTIGACIONTRANSCOMPLEJIDADYCI/articloe/view/210/139>
- Ecuador, C. d. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/LOTAIP/2017/DIJU/octubre/LA2_OCT_DIJU_Constitucion.pdf
- Garrote, Jiménez, & Serna. (2018). Gestión del tiempo y uso de las TIC en estudiantes universitarios. *Píxel-Bit*(53), 109 - 121. Obtenido de <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/169257>
- Giler, Zambrano, Velásquez, & Vera. (2020). Padlet como herramienta interactiva para estimular las estructuras mentales en el fortalecimiento del aprendizaje. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 1322-1351. Obtenido de <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1376>
- González. (2022). Diseño instruccional según el modelo ADDIE en la formación inicial docente. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 14(1), 80-95. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-61802022000100080&script=sci_arttext
- Guzmán. (2022). Docencia universitaria: creatividad e innovación con herramientas digitales. *Pensamiento Americano*, 15(7), 15 - 29. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8713995>
- López, & Chacón. (2020). escribir para convencer: experiencia de diseño instruccional en contextos digitales de autoaprendizaje. *Apertura (Guadalajara, Jal)*, 12(1), 22-38. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-61802020000100022&script=sci_arttext
- López, & Jiménez. (2020). Profesores de Ciencias: reflexiones, desafíos y retos para la Educación en Ciencias Naturales. *Revista de Antioquía*, 11-19.
- Maldonado. (2020). Internet y estándares de calidad de aprendizaje en Ciencias Naturales en un colegio de Arenillas. *Investigación Valdizana*, 14(3), 119-128. Obtenido de <https://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv/article/view/684/643>





- Méndez, & Arteaga. (2021). Prácticas de planificación para la enseñanza de las ciencias naturales: una perspectiva metacognitiva. *Revista educare*, 25(2), 107-131. Obtenido de <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1447/1443>
- Méndez, & Concheiro. (2018). Uso de herramientas digitales para la escritura colaborativa en línea: el caso de Padlet. *Revista de Didáctica español lengua extranjera*, 1-17. Obtenido de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/111891/1/Mendez-Concheiro_2018_marcoELE.pdf
- Mendoza. (2021). Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes de educación básica. *Universidad San Gregorio de Portoviejo*, 1-22. Obtenido de <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/2474/1/MEDU-2022-025.pdf>
- Mendoza. (2021). Potenciación de los aprendizajes de las ciencias naturales utilizando la realidad aumentada como estrategia didáctica. *Zona Próxima*(35), 67-85. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2145-94442021000200067&script=sci_arttext
- MINEDUC. (2018). ¿Qué logran nuestros estudiantes en escritura? Informe para docentes. *Ministerios de Educación*, 1-20. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/Informe-para-el-docente-sec.-Escritura-ECE-2015.pdf>
- Montaudon, Pinto, & Yánez. (2020). Competencias digitales para las nuevas formas de trabajo: nociones, términos y aplicaciones. *VinculaTéjica*, 1333-1348. Obtenido de http://www.web.facpya.uanl.mx/Vinculategica/Vinculategica6_2/30_Montaudon_Pinto_Ya%C3%B1ez.pdf
- Moreira. (2019). Las TIC en el aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo cognitivo de los adolescentes. *ReHuSo*, 4(2), 1 - 14. Obtenido de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2550-65872019000200001&script=sci_arttext
- Navarro. (2023). Propuesta de Ecología de Aprendizaje para el Uso de Competencias Científicas Digitales, por Estudiantes de la Generación Z, en la Formación De Pregrado “El Caso de la Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas”. (*Doctoral dissertation, Universidad Santo Tomás*).





- Noroña. (2022). *Herramientas digitales y el proceso de enseñanza de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de octavo año básica de la Unidad Educativa Pedro Franco Dávila, año 2021. Salinas- Ecuador.* (Master's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2022). Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6757>
- Ortíz. (2020). La epistemología sistémicoa de Niklas Luhmann: El observador y sus distinciones. *Revista Espacios*, 41(49), 41-49. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/79211508/a20v41n49p29-libre.pdf?1642731947=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa_epistemologia_sistemica_de_Niklas_Luh.pdf&Expires=1709593255&Signature=BSon9v6RqscEtCmen~gDVSPM6mUjQLVdNOoi78yjfVUX4lw9C
- Padilla, Valderrama, Rojas, Ruíz, & Flores. (2022). More effective digital tools in the teaching-learning process. *Revista de investigación en Ciencias de la Educación*, 6(23), 669-678. Obtenido de <http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v6n23/a26-669-678.pdf>
- Pimienta. (2000). Encuestas probabilísticas vs no probabilísticas. *Política y Cultura*(13), 263-276. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/267/26701313.pdf>
- Pungaña. (2022). *El uso de la herramienta Canva para la planificación microcurricular por proyectos interdisciplinarios de los docentes de la Unidad Educativa "Suizo" de la ciudad de Ambato.* (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación-Carrera de Educación Básica). Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/35257>
- Ramos, Viña, & Gutiérrez. (2020). Investigación aplicada en tiempos de COVID-19. *Revista de la OFIL*, 30(2), 73-93. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1699-714X2020000200093&script=sci_arttext
- Reyna, Lecano, & Boy. (2022). El Conectivismo en el aprendizaje en línea empoderando las competencias comunicativas docentes. *Alpha Centauri*, 3(2), 22-30. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8510545>





- Saldarriaga, Bravo, & Loor. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 2(3), 127-137. Obtenido de <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/298>
- Sampieri. (2022). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill. Obtenido de <https://www.uncuyo.edu.ar/ices/libro-metodologia-de-la-investigacion-6ta-edicion>
- Sánchez. (2021). *El cómic como estrategia didáctica para desarrollar la competencia escribe diversos tipos de textos narrativos*. (Tesis para Optar el Título de Licenciado en Educación Primaria, Universidad Nacional de Trujillo). Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstreams/89e40333-d445-4426-b1d7-1506e5e89f4d/download>
- Siemens. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. *Creative Commons* 2.5, 1-10. Obtenido de <https://skat.ihmc.us/rid=1J134XMRS-1ZNMYYT4-13CN/George%20Siemens%20-%20Conectivismo-una%20teor%C3%ADa%20de%20aprendizaje%20para%20la%20era%20digital.pdf>
- Tejedor, Cervi, Tusa, & Parola. (2020). Educación en tiempos de pandemia: reflexiones de alumnos y profesores sobre la enseñanza virtual universitaria en España, Italia y Ecuador. *Revista Latina de Comunicación Social*(78), 1 - 21. Obtenido de <https://iris.unito.it/handle/2318/1760385>
- Ticona, Condori, Mamani, & Santos. (2020). Paradigma sociocrítico en investigación. *PsiqueMag*, 9(2), 30-39.
- Tinoco, buenaño, González, & Mayorga. (2021). Metodologías activas aplicadas en la educación en línea. *Dominio de las ciencias*, 7(4), 763 - 780. Obtenido de <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2448>
- Toala. (2022). *l celular como herramienta de comunicación en el aprendizaje de los estudiantes de FACSO*. (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil: Facultad de Comunicación Social).: Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/69157>
- Trejos. (2018). Learning Methodology of Binary Number System Based on Discovery Learning Theory. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 17(33), 139-155. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-33242018000200139&script=sci_abstract&tlng=en





- UNESCO. (2021). *Estrategia de la UNESCO sobre la innovación tecnológica en la Educación (2022 - 2025)*. Consejo Ejecutivo UNESCO. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378847_spa
- Valdivieso, & Erazo. (2020). Políticas educativas y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC): una mirada al Ecuador. *Revista dilemas contemporáneos*, 3(31), 2-24. Obtenido de <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2329/2382>
- Valle, Manrique, & Revilla. (2022). La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación. *PUCP*, 5(7), 1-57. Obtenido de <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/184559/GU%c3%8dA%20INVESTIGACI%c3%93N%20DESCRIPTIVA%202022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vargas. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de clínicas*, 61(1), 114-129. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762020000100010&script=sci_arttext
- Vélez, Vallejo, & Moya. (2020). Recursos didácticos virtuales en proyectos de ciencias naturales en período de confinamiento por COVID-19. *EPISTEME KOINONIA: Revista electrónica de Ciencias de la Educación*, 3(5), 183-201. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976613>
- Vélez, Vallejo, & Moya. (2020). Recursos didácticos virtuales en proyectos de ciencias naturales en período de confinamiento por COVID-19. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes.*, 3(5), 183-201. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976613>
- Velezmoro, & Carcausto. (2020). Herramientas digitales en la educación universitaria latinoamericana. *Revista Educación Las Américas*, 10(2), 254 - 264. Obtenido de <https://revistas.udla.cl/index.php/rea/article/view/123>
- Yoza, & Villavicencio. (2021). Aporte de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento en las competencias digitales de los estudiantes de educación básica superior. *Revista Innova Educación*, 3(4), 58-70. Obtenido de <https://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/383/356>





Zhou. (2018). Empirical study on the effectiveness of teaching model of college English writing within blended learning mode. *Educational sciences: theory & practice*, 18(5). doi:DOI:10.12738/estp.2018.5.009

