



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN BÁSICA**

TEMA

Estrategias para la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de educación básica.

Autor/es:

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Lcda. Liliana Engracia Magallon

Ing. Gregorio Loor Chila

Tutor/a:

PhD Gilberto Suárez

ECUADOR

2025



DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mi hijo como prueba ineludible de gratitud y amor, y a mi esposo por la comprensión y ayuda idónea en nuestro hogar, a mis padres, que con sacrificio han sabido guiarme por el camino de la lealtad la constancia y la valentía, brindándome el apoyo necesario para llegar a cumplir mis metas.

Lcda. Liliana Engracia Magallon

Agradezco a Dios por guiarme durante todo el camino y darme fuerzas para superar todos los obstáculos y dificultades a lo largo de mi vida. Agradezco a mis padres y mis hermanos por estar presente en todo momento y enseñarme a no desfallecer ni rendirme ante nada gracias por sus sabios consejos los cuales me guiaron por un buen camino lleno de logros en mi vida profesional. A mí amiga Elsa Ortiz por estar presente en todo el proceso de este logro. A mí tutor de tesis el Doctor Gilberto Suárez gracias por su paciencia y por el tiempo dedicado.

Ing. Gregorio Loor Chila



AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por darme salud, por permitirme pensar y actuar en una misma dirección, a mi esposo por inculcarme el valor de los estudios por motivarme día a día, haciéndome sentir segura de que mis metas planteadas serán un fruto en el futuro.

A mi tutor el Doctor Gilberto Suárez por guiarme en esta ardua tarea, brindándome el apoyo académico necesario, y un profundo agradecimiento a las autoridades y a todos quienes laboran en Unidad Educativa Zapotal, por permitirme realizar mi trabajo de investigación dentro de esta noble institución.

Lcda. Liliana Engracia Magallon

Al concluir una etapa maravillosa de mi vida quiero extender un profundo agradecimiento, a quienes hicieron posible este sueño, aquellos que junto a mi caminaron en todo momento y siempre fueron inspiración, apoyo y fortaleza. Esta mención en especial para Dios, mis padres, mis hermanos, mi especial amiga.

Muchas gracias a ustedes por demostrarme que el verdadero amor no es otra cosa que el deseo inevitable de ayudar al otro para que este se supere. Mi gratitud, también a la universidad Bolivariana, mi agradecimiento sincero al tutor de tesis Dr. Gilberto Suarez, gracias a cada docente que con su apoyo y enseñanza han constituido la base de mi vida profesional.

Gracias infinitas a todos

Ing. Gregorio Loor Chila



RESUMEN

La presente investigación surge a partir de la identificación de un problema recurrente en la enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Zapotal, ubicada en el cantón Ventanas. Se evidenció que los métodos de enseñanza tradicionales no consideran las diferencias individuales de los estudiantes, lo que limita su motivación, comprensión y participación activa en el proceso de aprendizaje. Esta situación genera bajo rendimiento académico y escaso desarrollo de habilidades científicas.

El objetivo principal del estudio fue diseñar estrategias pedagógicas para personalizar el aprendizaje de las Ciencias Naturales, considerando los intereses, estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes, con el fin de mejorar su desempeño y fomentar una educación más inclusiva y efectiva.

La metodología empleada fue de tipo aplicada, con enfoque mixto. Se utilizaron métodos teóricos como el analítico-sintético, histórico-lógico y modelación, además de métodos empíricos como la observación participante, encuestas, entrevistas y análisis documental. Para la validación de los resultados, se recurrió al análisis estadístico. La muestra estuvo conformada por 31 participantes, entre ellos docentes, estudiantes, directivos y especialistas en el área educativa.

Como resultado del estudio, se diseñaron estrategias pedagógicas innovadoras que integran metodologías activas, recursos tecnológicos y actividades contextualizadas que permiten atender la diversidad del aula. Estas estrategias promueven el aprendizaje autónomo, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo, logrando una mayor participación estudiantil y mejores niveles de comprensión de los contenidos científicos.

En conclusión, la implementación de estrategias de personalización del aprendizaje contribuye significativamente a la mejora de la enseñanza de las Ciencias Naturales, respondiendo a las necesidades del contexto educativo ecuatoriano y favoreciendo una educación más equitativa y de calidad.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje activo, Ciencias Naturales, Diversidad de estilos de aprendizaje, Personalización, Tecnología educativa.



ABSTRACT

This research arises from the identification of a recurring problem in the teaching of Natural Sciences among tenth-grade students of Basic General Education at Unidad Educativa Zapotal, located in the canton of Ventanas. It was found that traditional teaching methods do not take into account the individual differences of students, which limits their motivation, understanding, and active participation in the learning process. This situation results in low academic performance and limited development of scientific skills.

The main objective of the study was to design pedagogical strategies to personalize the learning of Natural Sciences, taking into consideration students' interests, learning styles, and paces in order to improve their performance and promote a more inclusive and effective education.

The methodology used was applied in nature, with a mixed approach. Theoretical methods such as analytical-synthetic, historical-logical, and modeling were used, in addition to empirical methods such as participant observation, surveys, interviews, and document analysis. Statistical analysis was used to validate the results. The sample consisted of 31 participants, including teachers, students, administrators, and specialists in the educational field.

As a result of the study, innovative pedagogical strategies were designed that integrate active methodologies, technological resources, and contextualized activities that address classroom diversity. These strategies promote autonomous learning, critical thinking, and collaborative work, achieving greater student participation and better levels of understanding of scientific content.

In conclusion, the implementation of personalized learning strategies significantly contributes to the improvement of Natural Sciences teaching, responding to the needs of the Ecuadorian educational context and promoting a more equitable and quality education.

KEYWORDS: Active learning, Natural Sciences, Diversity of learning styles, Personalization, Educational Technology.



ÍNDICE GENERAL

Introducción	1
Justificación del problema	2
Planteamiento del problema	4
Objetivo general	5
Preguntas científicas	5
Tareas científicas son	5
Métodos a Emplear en la Investigación	6
Métodos Empíricos	7
Principales aportes de la investigación	9
CAPÍTULO 1. Fundamentación teórica sobre la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales para estudiantes de décimo año	10
1. Antecedentes de la investigación sobre la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de Educación General Básica.....	10
1.1. Concepto de aprendizaje personalizado.....	10
1.2. Principios pedagógicos detrás de la personalización	12
1.3. Importancia de la adaptación en el aprendizaje de Ciencias Naturales	14
1.4. Las Estrategias como Herramientas para la Personalización.....	15
1.5. Funcionalidades que favorecen la personalización del aprendizaje	18
1.7. Enfoques tradicionales y contemporáneos en la enseñanza de Ciencias Naturales	20
1.8. El rol de la tecnología y la innovación en la enseñanza de la ciencia	22
1.9. La Implementación de estrategias de aprendizaje en el Área de Ciencias Naturales.	24
1.9.1. Monitoreo y evaluación del progreso de los estudiantes	25
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO SOBRE ESTRATEGIAS PARA LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	29
2.1. Conceptualización y operacionalización de las categorías fundamentales de la investigación a partir de indicadores	29
2.2. Enfoque de la investigación	31
2.3. Alcance de la investigación.....	31



2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación	32
2.5. Métodos a Emplear en la Investigación	32
2.6. Delimitación de la población y la muestra.....	35
2.7. Justificación del tipo de muestreo	35
2.8. Estrategia de investigación.....	36
2.9.1. Análisis valorativo de la entrevista.....	40
2.9.3. Entrevista a las autoridades pedagógica de la Unidad Educativa Zapotal.....	41
2.9.4. Resultados de la encuesta realizada a los estudiantes	45
CAPÍTULO 3: ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE BASADAS EN RECURSOS DIGITALES PARA LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE EN CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	56
3.1. Fundamentos de la propuesta	57
3.2. Objetivo general de la propuesta.....	58
3.3. Objetivos específicos	59
3.5. Recursos digitales para la personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales.....	59
3.6. Inclusión y Diversidad	63
3.7. Adaptaciones Curriculares.....	63
3.8. Aprobación de Directivos	63
3.9. Exigencias que deben cumplir la propuesta de estrategias de aprendizaje basadas en estrategias para la personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales.....	65
3.9.1. Validación de la propuesta por los especialistas.....	66
3.9.2. Conclusiones del Criterio de los Especialistas.....	69
3.9.3. Monitoreo y Evaluación Continua	70
3.9.4. Cierre de la propuesta	71
Conclusiones	73
Recomendaciones	74
Referencia Bibliográfica	75



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Categorías de la investigación – Estrategias para la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Zapotal	29
Tabla 2: Población y Muestra	35
Tabla 3 ¿Con qué frecuencia aplicas actividades o recursos digitales que te ayudan a comprender mejor Ciencias Naturales fuera del horario de clases?	45
Tabla 4: ¿Consideras que las actividades propuestas dentro de las estrategias para la personalización del aprendizaje se ajustan a tu nivel de conocimiento en el área de Ciencias Naturales?	46
Tabla 5: ¿Consideras que las estrategias para la personalización del aprendizaje empleadas por el docente te ayudan a comprender mejor los temas de Ciencias Naturales?	48
Tabla 6: Nivel de participación de los estudiantes en actividades propuestas con recursos didácticos digitales como parte de las estrategias de personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales	50
Tabla 7: ¿Con qué frecuencia te sientes motivado a aprender Ciencias Naturales gracias a las estrategias de personalización del aprendizaje que incluyen el uso de recursos didácticos digitales?	51
Tabla 8: Desarrollo de la Estrategia de Aprendizaje para Ciencias Naturales en Décimo Año.	58



LISTADI DE GRÁFICOS

Gráfico 1: ¿Con qué frecuencia aplicas actividades o recursos digitales que te ayudan a comprender mejor Ciencias Naturales fuera del horario de clases	45
Gráfico 2: Valoración de los estudiantes sobre la pertinencia de las estrategias personalizadas según su nivel de conocimiento en Ciencias Naturales	47
Gráfico 3 Percepción estudiantil sobre el impacto de las estrategias personalizadas en la comprensión de Ciencias Natural	49
Gráfico 5: Frecuencia con la que los estudiantes se sienten motivados a aprender Ciencias Naturales mediante estrategias de personalización del aprendizaje que incluyen el uso de recursos didácticos digitales.....	52



LISTADO DE ANEXOS

anexo 1 cuestionario a los docentes de la unidad educativa zapotal	78
anexo 2: entrevista a las autoridades pedagógica de la unidad educativa zapotal	79
Anexo 3: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Zapotal	80
Anexo 4: Cuestionario dirigido a especialistas sobre la estrategia de aprendizaje basada en la personalización con recursos digitales en Ciencias Naturales	82



Introducción

Presentación y contextualización del tema

En la actualidad, el sistema educativo enfrenta el desafío de atender la diversidad de estilos, ritmos y necesidades de aprendizaje del estudiantado. En este contexto, la personalización del aprendizaje se ha convertido en una estrategia fundamental para mejorar la calidad educativa, al permitir que los procesos de enseñanza se adapten a las características individuales de cada estudiante (UNESCO, 2021). Este enfoque propone una educación más flexible, equitativa e inclusiva, que reconoce las particularidades de los estudiantes como punto de partida para diseñar experiencias de aprendizaje significativas.

Particularmente en el área de Ciencias Naturales, la personalización del aprendizaje ofrece la posibilidad de despertar la curiosidad científica, promover la comprensión de los fenómenos naturales y desarrollar competencias científicas mediante metodologías activas e individualizadas (Ainsworth, 2017). Sin embargo, en muchas aulas, especialmente en contextos públicos, persiste una enseñanza homogénea y centrada en la transmisión de contenidos, que no toma en cuenta las diferencias cognitivas, emocionales o sociales del alumnado (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020).

El décimo año de Educación General Básica representa una etapa clave del desarrollo cognitivo y afectivo del estudiante, donde se requiere potenciar su pensamiento abstracto, su razonamiento lógico y su autonomía. De acuerdo con la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (2002), el nuevo conocimiento solo se incorpora eficazmente cuando se relaciona con experiencias previas y con los intereses del estudiante. En este sentido, la personalización del aprendizaje no solo responde a una necesidad pedagógica, sino también al imperativo de garantizar una enseñanza científica pertinente y contextualizada.

En consecuencia, esta investigación se enfoca en analizar la implementación de estrategias personalizadas de enseñanza en Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año, considerando tanto los recursos didácticos disponibles como las prácticas docentes actuales. Se parte del supuesto de que, al adaptar los contenidos y metodologías a las características individuales de los estudiantes, se logra una mejora en la motivación, la comprensión y el rendimiento académico (Pane et al., 2015). Este estudio busca contribuir a la construcción de un modelo pedagógico más inclusivo, basado en el respeto a la diversidad y la innovación metodológica.

Justificación del problema

En la actualidad, el sistema educativo enfrenta el desafío de atender la diversidad de estilos, ritmos y necesidades de aprendizaje del estudiantado. En este contexto, la personalización del aprendizaje se ha convertido en una estrategia fundamental para mejorar la calidad educativa, al permitir que los procesos de enseñanza se adapten a las características individuales de cada estudiante (UNESCO, 2021). Este enfoque propone una educación más flexible, equitativa e inclusiva, que reconoce las particularidades de los estudiantes como punto de partida para diseñar experiencias de aprendizaje significativas.

Particularmente en el área de Ciencias Naturales, la personalización del aprendizaje ofrece la posibilidad de despertar la curiosidad científica, promover la comprensión de los fenómenos naturales y desarrollar competencias científicas mediante metodologías activas e individualizadas (Ainsworth, 2017). Este enfoque implica también un cambio en el rol del docente, quien debe asumir una función de guía y mediador del aprendizaje, creando ambientes que favorezcan la experimentación, la investigación y el pensamiento crítico. De igual forma, se otorga al estudiante un papel activo en su proceso de construcción del conocimiento, estimulando su autonomía, reflexión y participación en la resolución de problemas reales y contextualizados.

Sin embargo, en muchas aulas, especialmente en contextos públicos, persiste una enseñanza homogénea y centrada en la transmisión de contenidos, que no toma en cuenta las diferencias cognitivas, emocionales o sociales del alumnado (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020). Esta situación limita el desarrollo del potencial individual y genera una experiencia educativa poco significativa, con escasa conexión con la realidad del estudiante. En contraposición, la personalización del aprendizaje, inspirada en principios del enfoque constructivista y sociocultural, promueve una educación que respeta los saberes previos, los intereses y el entorno del estudiante como base para construir nuevos conocimientos.

El décimo año de Educación General Básica representa una etapa clave del desarrollo cognitivo y afectivo del estudiante, donde se requiere potenciar su pensamiento abstracto, su razonamiento lógico y su autonomía. De acuerdo con la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (2002), el nuevo conocimiento solo se incorpora eficazmente cuando se relaciona con experiencias previas y con los intereses del estudiante. En este sentido, la personalización del aprendizaje no solo responde a una necesidad pedagógica, sino también al imperativo de garantizar una enseñanza científica pertinente y contextualizada, que contribuya al desarrollo integral de los educandos.

En consecuencia, esta investigación se enfoca en analizar la implementación de estrategias personalizadas de enseñanza en Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año, considerando tanto los recursos

didácticos disponibles como las prácticas docentes actuales. Se parte del supuesto de que, al adaptar los contenidos y metodologías a las características individuales de los estudiantes, se logra una mejora en la motivación, la comprensión y el rendimiento académico (Pane et al., 2015). Este estudio busca contribuir a la construcción de un modelo pedagógico más inclusivo, basado en el respeto a la diversidad y la innovación metodológica.

Manifestaciones fácticas del problema

- Enfoque Tradicional en la Enseñanza de Ciencias Naturales
- Falta de Estrategias Innovadoras
- Bajo rendimiento académico en Ciencias Naturales
- Falta de recursos didácticos interactivos
- Diversidad de estilos de aprendizaje sin atención adecuada

Las manifestaciones fácticas identificadas delimitan de manera precisa la problemática del aprendizaje en Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Zapotal del cantón Ventanas. Con un enfoque tradicional en la enseñanza y una limitada aplicación de estrategias pedagógicas activas, se evidencia una brecha significativa en la calidad del proceso educativo. Esta situación, caracterizada por la falta de estrategias innovadoras que promueven la personalización y el aprendizaje autónomo, limita el desarrollo integral de los estudiantes.

La implementación de estrategias adecuadas no solo permitirá atender los diferentes ritmos de aprendizaje y niveles de conocimiento de los estudiantes, sino que también fomentará una mayor autonomía, participación activa y desarrollo de competencias clave en Ciencias Naturales. De esta manera, se espera una mejora sustancial en los resultados académicos y en la experiencia educativa de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica. Los estudiantes de décimo año de Educación General Básica muestran dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, especialmente en la comprensión de conceptos complejos como los principios de la Biología, la Química y la Física. Esto se refleja en los resultados de las evaluaciones, que indican que muchos estudiantes no alcanzan los niveles esperados de conocimiento y comprensión.

En la Unidad Educativa Zapotal, la enseñanza de Ciencias Naturales se basa principalmente en métodos tradicionales, como las clases magistrales y el uso exclusivo de textos escolares. Esto limita la posibilidad de ofrecer experiencias de aprendizaje más dinámicas y significativas,

lo que a su vez afecta la motivación y el interés de los estudiantes.

Existe una gran heterogeneidad en los estilos de aprendizaje de los estudiantes, pero el modelo educativo tradicional no permite una atención individualizada ni una adaptación del contenido a las necesidades específicas de cada alumno. Esto genera que algunos estudiantes no se benefician plenamente del proceso educativo.

Planteamiento del problema

En la educación actual, la personalización del aprendizaje se ha convertido en un aspecto fundamental para mejorar la calidad educativa y atender la diversidad de los estudiantes. Sin embargo, en el área curricular de Ciencias Naturales en décimo año de básica superior, se evidencia una enseñanza predominantemente homogénea que no considera las diferencias individuales en estilos, ritmos y necesidades de aprendizaje.

Las manifestaciones fácticas del problema se reflejan en el bajo rendimiento académico de algunos estudiantes, la dificultad en la comprensión de conceptos científicos complejos y la falta de motivación hacia la asignatura. Además, se observa que las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes no siempre incorporan recursos tecnológicos y didácticos que faciliten la adaptación de los contenidos a las necesidades particulares de cada estudiante. A esto se suma el uso de evaluaciones estandarizadas que no permiten medir con precisión el progreso individual, limitando la retroalimentación efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este contexto, la falta de personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales genera brechas en la adquisición del conocimiento, afectando el desarrollo de competencias científicas esenciales. Dado que la educación debe responder a las características y potencialidades de cada estudiante, resulta pertinente analizar estrategias y herramientas que permitan una enseñanza más adaptada y significativa.

Por ello, surge la necesidad de investigar cómo la personalización del aprendizaje puede mejorar el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes de décimo año en Ciencias Naturales. Esta investigación permitirá identificar métodos efectivos que promuevan una educación más inclusiva y ajustada a las necesidades individuales, contribuyendo así al mejoramiento del proceso educativo en esta área curricular.

Se establece como problema científico:

¿Cómo promover la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Zapotal, cantón Ventanas? Por

lo que se precisa como **tema**: Estrategias para la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de educación básica.

El **objeto de la investigación** lo constituye: La personalización del aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Ciencias Naturales.

El **objetivo general** se concreta en: Diseñar estrategias que promuevan la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Zapotal, cantón Ventanas.

- Las **preguntas científicas** a solucionar en la investigación son:
- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan la personalización del aprendizaje en la enseñanza de las Ciencias Naturales?
- ¿Cuál es la situación actual del aprendizaje personalizado en Ciencias Naturales en los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Zapotal?
- ¿Qué estrategias pueden emplearse para promover la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de décimo año de
- ¿Cómo valorar la efectividad de las estrategias aplicadas para personalizar el aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Zapotal?

Por su parte las tareas científicas son:

- Establecer los fundamentos teóricos que sustentan la personalización del aprendizaje en la enseñanza de las Ciencias Naturales mediante estrategias.
- Diagnosticar el estado actual del aprendizaje personalizado en Ciencias Naturales en los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Zapotal.
- Diseñar estrategias que promuevan la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de Educación General Básica mediante estrategias en la Unidad Educativa Zapotal.
- Valorar la efectividad de las estrategias que promuevan la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Zapotal.

Por lo que se precisa como **tema**: Estrategias para la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de educación básica.

El **objeto de la investigación** lo constituye: La personalización del aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Ciencias Naturales.

El **objetivo general** se concreta en: Diseñar estrategias que promuevan la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Zapotal, cantón Ventanas.

- Las **preguntas científicas** a solucionar en la investigación son:
- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan la personalización del aprendizaje en la enseñanza de las Ciencias Naturales?
- ¿Cuál es la situación actual del aprendizaje personalizado en Ciencias Naturales en los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Zapotal?
- ¿Qué estrategias pueden emplearse para promover la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de décimo año de
- ¿Cómo valorar la efectividad de las estrategias aplicadas para personalizar el aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Zapotal?

Por su parte las tareas científicas son:

- Establecer los fundamentos teóricos que sustentan la personalización del aprendizaje en la enseñanza de las Ciencias Naturales mediante estrategias.
- Diagnosticar el estado actual del aprendizaje personalizado en Ciencias Naturales en los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Zapotal.
- Diseñar estrategias que promuevan la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de Educación General Básica mediante estrategias en la Unidad Educativa Zapotal.
- Valorar la efectividad de las estrategias que promuevan la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Zapotal.

En el desarrollo del trabajo de tesis se utilizaron diferentes métodos del nivel teórico y empírico, así como del estadístico - matemático.

Métodos a Emplear en la Investigación

Analítico-Sintético: Este método se utilizó para la recopilación y análisis exhaustivo de información relevante sobre la personalización del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales. Se recopilaron datos de diversas fuentes clave para adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes de décimo año. A partir de esta información, se sintetizan las mejores prácticas que favorecen una mayor participación y comprensión de los contenidos científicos.

Modelación: La modelación se aplicó para representar de manera visual y conceptual las estrategias que integran las estrategias para personalizar el aprendizaje de los estudiantes en Ciencias Naturales. Mediante diagramas y representaciones gráficas, se explicaron cómo estas plataformas pueden ajustarse a las características particulares de cada estudiante, favoreciendo una participación activa y mejorando la comprensión de conceptos científicos.

Enfoque de Sistema: El enfoque sistémico se aplicó para abordar la complejidad de la personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales, a través de estrategias. Este enfoque considera la interacción de múltiples elementos, como las tecnologías, los docentes, el currículo y las características de los estudiantes. De esta manera, se analizó cómo todos estos factores influyen en la efectividad de las estrategias en el proceso de aprendizaje activo y personalizado.

Histórico-Lógico: Este enfoque permite vincular la evolución del uso de las plataformas digitales en la educación, específicamente en el área de Ciencias Naturales, con los procesos de personalización del aprendizaje.

Inductivo-Deductivo: Se utilizó el enfoque inductivo-deductivo para promover el aprendizaje **activo** en Ciencias Naturales. Los estudiantes observaron fenómenos científicos a través de estrategias y luego dedujeron principios científicos que conectan con su vida cotidiana. Este proceso de indagación y reflexión fomenta el pensamiento crítico y el aprendizaje personalizado, ya que permite a los estudiantes construir conocimiento a partir de sus propias observaciones y razonamientos.

Métodos Empíricos

Observación Participante: La observación participante se empleó para analizar cómo los estudiantes de décimo año interactúan con las estrategias en el aula de Ciencias Naturales. Esta técnica cualitativa permite identificar los comportamientos, actitudes y patrones de participación activa en los estudiantes, adaptando las estrategias de enseñanza para maximizar la personalización del aprendizaje y fomentar su interés por los contenidos científicos.

Entrevistas: Se realizó a los docentes para evaluar la efectividad de estrategias que promuevan la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales. Estas entrevistas recogieron tanto opiniones cualitativas como cuantitativas sobre cómo las plataformas ayudan a ajustar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes de décimo año, promoviendo una mayor participación y comprensión de los contenidos.

Encuesta: Se aplicaron encuesta a las estudiantes para medir la efectividad de las estrategias que promuevan la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales. Estas pruebas cuantitativas evaluaron los avances en el conocimiento de los estudiantes, permitiendo ajustar las estrategias de enseñanza para garantizar la mejora continua del proceso educativo.

Consulta de Especialistas: para evaluar la efectividad de las estrategias que promuevan la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales. Las retroalimentaciones de los especialistas permitieron ajustarlas para que sean más eficaces en el contexto de la enseñanza de las ciencias a través de tecnologías digitales.

Análisis de Documentos: Se realizó un análisis de documentos clave, como los planes de clase y el **currículo** de Ciencias Naturales, para identificar oportunidades de mejorar la integración de estrategias en el proceso de enseñanza. Este análisis permitió ajustar las estrategias pedagógicas de acuerdo con las necesidades individuales de los estudiantes, buscando una mayor personalización del aprendizaje y un impacto positivo en la participación activa.

El **método estadístico-matemático** se utilizó para analizar los datos cuantitativos obtenidos a partir de encuestas y pruebas pedagógicas. Este enfoque permite identificar patrones y tendencias en la participación y el rendimiento de los estudiantes de décimo año en Ciencias Naturales. Se aplicaron **análisis descriptivos** para evaluar el impacto de las estrategias en la personalización del aprendizaje, destacando la mejora en la comprensión de conceptos científicos y la

participación activa de los estudiantes. Además, se emplearon **técnicas de correlación** para explorar la relación entre el uso de las plataformas y el desempeño académico. Este enfoque proporciona una evaluación cuantitativa precisa que respalda las conclusiones sobre la efectividad de las plataformas en la personalización del aprendizaje

La población y muestra de esta investigación estuvo constituida por una población intencional de 31 personas. Dentro del universo de la población elegida, la muestra se estructuró de la siguiente forma: 5 docente, 25 estudiantes de décimo año de básica superior, 2 autoridades pedagógicas y 3 especialistas.

En esta investigación se consideran como categorías fundamentales el proceso de enseñanza- aprendizaje en Ciencias Naturales, el uso de estrategias para la personalización del aprendizaje. De las Ciencias Naturales. Estas categorías se analizan a través de dimensiones como: personalización y adaptabilidad, interactividad y participación, colaboración y construcción del conocimiento. El tipo de investigación es aplicada y de enfoque mixto (cualitativa-cuantitativa).

Los principales aportes de esta investigación se enmarcaron en:

Importancia: La personalización del aprendizaje constituye una estrategia clave para mejorar la calidad educativa, especialmente en Ciencias Naturales, al permitir una enseñanza adaptada a las características individuales de los estudiantes. Su implementación en el décimo año de Educación General Básica favoreció el desarrollo del pensamiento crítico, la comprensión conceptual y una participación activa en el proceso formativo.

Necesidad social: La diversidad del estudiantado y los bajos niveles de comprensión científica evidencian la urgencia de metodologías personalizadas en el aula. En contextos vulnerables, el enfoque tradicional no garantiza aprendizajes significativos. Esta investigación responde a la necesidad de promover una enseñanza más equitativa, adaptada a las capacidades de cada estudiante, fortaleciendo así la inclusión y la calidad educativa.

Novedad: Este estudio aportó una propuesta innovadora al enfocarse en la aplicación concreta de estrategias de personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales para estudiantes de décimo año. Pocas investigaciones abordan este nivel educativo con propuestas metodológicas contextualizadas, lo que convierte a esta investigación en un aporte original y pertinente.

Actualidad científica: La personalización del aprendizaje es una tendencia respaldada por organismos internacionales y estudios recientes que promueven la autonomía, la autorregulación y el aprendizaje permanente. Este trabajo se sustentó en enfoques constructivistas y en la neuroeducación, lo que refuerza

su validez dentro del debate científico actual sobre la transformación de la enseñanza desde una perspectiva centrada en el estudiante.

Se describe de forma breve el contenido de los capítulos que integran el informe de este trabajo de titulación.

En el primer capítulo de esta propuesta, se realizó un análisis exhaustivo de los principales antecedentes investigativos que sirven como referencia para comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales. Se examinaron diversas perspectivas normativas y legales que respaldan el uso de estrategias en el contexto del aprendizaje personalizado.

En el Capítulo 2, se definieron los elementos clave de la investigación, incluyendo las categorías de análisis y su conceptualización, centradas en el uso de plataformas digitales para personalizar el aprendizaje en Ciencias Naturales. Se describió un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo) y se detallaron las técnicas de recolección de datos, la justificación de la población y muestra (docentes, estudiantes y especialistas), y el análisis de los resultados obtenidos.

En el Capítulo 3, se presentó la propuesta de investigación, que fundamentó el uso de estrategias digitales en el área de Ciencias Naturales. Se definieron las características y objetivos específicos de la propuesta, así como su estructura y dinámica.

CAPÍTULO 1. Fundamentación teórica sobre la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales para estudiantes de décimo año.

En este capítulo, se llevará a cabo una exhaustiva recopilación de conceptos, teorías y propuestas de diversos académicos y expertos que han investigado el uso de estrategias para la personalización del aprendizaje en el ámbito de las Ciencias Naturales.

1. Antecedentes investigativos sobre la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de Educación General Básica.

El análisis de investigaciones previas permite comprender cómo ha evolucionado la implementación de estrategias de personalización del aprendizaje, especialmente en el área de Ciencias Naturales. Diversos estudios nacionales e internacionales aportan evidencia sobre sus beneficios pedagógicos y su aplicabilidad en distintos niveles educativos, lo cual constituye un sustento fundamental para el presente trabajo.

En el ámbito internacional, se han desarrollado investigaciones que demuestran el impacto positivo de la personalización del aprendizaje sobre el rendimiento académico. Una investigación longitudinal llevada a cabo en escuelas de Estados Unidos, con una muestra de más de 11.000 estudiantes, evidenció mejoras en matemáticas y lectura, así como mayor compromiso y autorregulación por parte de los alumnos (Pane, Steiner, Baird, & Hamilton, 2015). Si bien este estudio no se enfoca directamente en Ciencias Naturales, sus resultados respaldan el enfoque pedagógico centrado en el estudiante, lo que resulta aplicable a otras áreas del conocimiento.

La enseñanza de las ciencias ha sido también objeto de análisis en entornos educativos que promueven metodologías adaptativas. En este sentido, se ha demostrado que los entornos de aprendizaje personalizados contribuyen a una mejor comprensión conceptual, fomentan la autonomía y favorecen el pensamiento crítico. Estas conclusiones han sido abordadas en investigaciones europeas que proponen un diseño instruccional centrado en las necesidades individuales de los estudiantes, como lo expone Ainsworth (2017) en el contexto de prácticas docentes diversificadas.

Si bien los estudios internacionales como los desarrollados por Pane et al. (2015) y Ainsworth (2017) ofrecen fundamentos sólidos sobre la eficacia de la personalización del aprendizaje, el investigador considera que muchos de estos enfoques se construyen desde realidades con recursos tecnológicos avanzados, alta conectividad y estructuras institucionales consolidadas. En

consecuencia, aunque sus hallazgos son valiosos, su aplicabilidad directa al contexto ecuatoriano debe ser examinada con cautela, especialmente en instituciones con limitaciones materiales o bajo acceso a TIC.

Asimismo, el uso de tecnologías digitales como medio para facilitar la personalización ha sido ampliamente documentado. Investigaciones recientes en contextos iberoamericanos reflejan que el uso de plataformas interactivas, recursos adaptativos y retroalimentación individualizada tiene un efecto positivo en la motivación y el aprendizaje de las ciencias. Tal es el caso del estudio realizado por Hernández y Cárdenas (2021), donde se constata que los estudiantes logran mejores niveles de comprensión conceptual al interactuar con recursos digitales diseñados según sus necesidades.

De igual forma, los aportes de Hernández y Cárdenas (2021) resaltan el rol de la tecnología como facilitadora de entornos personalizados, lo que es compartido por esta investigación. No obstante, se reflexiona críticamente sobre el riesgo de priorizar lo tecnológico sobre lo pedagógico. Desde el enfoque del presente estudio, la personalización debe centrarse en las necesidades cognitivas, emocionales y sociales del estudiante, y no depender exclusivamente de medios digitales.

En el contexto ecuatoriano, se han identificado investigaciones que aplican estrategias personalizadas en niveles similares al que aborda esta tesis. Un estudio aplicado a estudiantes de noveno año en una institución educativa de la provincia de Tungurahua reveló que la adaptación metodológica a los estilos de aprendizaje contribuyó significativamente a mejorar el rendimiento académico en Ciencias Naturales (Cevallos, 2020). Este trabajo demuestra la efectividad de considerar las características individuales de los estudiantes en la planificación de clases y actividades prácticas.

Por otro lado, se ha explorado también el uso de recursos digitales como herramienta para personalizar la enseñanza. Una tesis realizada en Quito evidenció que los estudiantes que utilizaron simuladores, videos explicativos y actividades diferenciadas mostraron mayor autonomía y mejores resultados en sus evaluaciones. Estos hallazgos, obtenidos por Lema (2022), refuerzan la importancia de integrar medios digitales en la enseñanza personalizada, especialmente en asignaturas como Ciencias Naturales que requieren comprensión de fenómenos y procesos.

En cuanto a los antecedentes nacionales, tanto Cevallos (2020) como Lema (2022) abordan realidades más cercanas al contexto de la presente tesis, lo cual permite un análisis más aplicable. Sin embargo, se identifica que en ambos casos aún se percibe una conceptualización incipiente del

término "personalización del aprendizaje", limitada a la diversificación de recursos o a la adaptación parcial de contenidos. Desde la posición del investigador, se considera que la personalización debe comprenderse como una estrategia integral que articula planificación, evaluación, mediación docente y autonomía estudiantil.

Los antecedentes revisados permiten concluir que existe un consenso académico en cuanto a los beneficios de la personalización del aprendizaje. La evidencia empírica confirma que esta metodología mejora el rendimiento, incrementa la motivación y facilita una enseñanza más inclusiva. En consecuencia, se justifica la necesidad de implementar estrategias personalizadas en el décimo año de Educación General Básica, con el fin de responder a las demandas del contexto escolar ecuatoriano y promover un aprendizaje significativo de las ciencias.

La revisión de los antecedentes investigativos evidencia una creciente preocupación por adaptar los procesos educativos a las características individuales de los estudiantes, especialmente en áreas como las Ciencias Naturales, que requieren comprensión conceptual, razonamiento crítico y habilidades prácticas. Frente a este panorama, el presente trabajo asume una postura crítica que reconoce los aportes de los estudios revisados, pero también identifica vacíos, limitaciones y la necesidad de una contextualización más profunda en el sistema educativo ecuatoriano

El presente estudio asume entonces un enfoque crítico-constructivo, en el que se valora la importancia de adaptar los modelos de personalización a los recursos reales de los planteles educativos, sin perder de vista el sentido formativo, ético y humano del proceso educativo. Esta postura reconoce la necesidad de contextualizar las estrategias, priorizando la atención a la diversidad, la equidad y la construcción significativa del conocimiento científico.

En síntesis, el investigador concuerda con los autores revisados en cuanto a la efectividad del aprendizaje personalizado, pero enfatiza que su implementación debe ser coherente con el entorno, los recursos, el nivel educativo y los marcos curriculares nacionales. Esta tesis no busca replicar modelos foráneos, sino construir una propuesta situada, viable y centrada en el estudiante ecuatoriano.

1.1. Concepto de aprendizaje personalizado

El aprendizaje personalizado se refiere a un enfoque educativo que adapta los métodos de enseñanza a las necesidades, habilidades, intereses y ritmos individuales de los estudiantes. Este modelo busca asegurar que cada alumno reciba una experiencia educativa ajustada a su perfil, favoreciendo una participación activa y comprometida con su proceso de aprendizaje

(Davila,2019).

A través del aprendizaje personalizado, se pretende que los estudiantes no solo asimilen información, sino que desarrollen competencias y habilidades en un entorno que les permita avanzar a su propio ritmo, garantizando una mayor autonomía y, por ende, una mejor comprensión de los contenidos.

Según Pane et al. (2015), el aprendizaje personalizado se basa en el uso de tecnologías y recursos pedagógicos que permiten ofrecer itinerarios de aprendizaje adaptados a las características particulares de cada estudiante, desde su nivel de conocimiento hasta sus motivaciones personales.

Además, este enfoque reconoce que los estudiantes no aprenden de la misma manera ni al mismo ritmo, por lo que su intervención debe ser continua, ajustando las estrategias pedagógicas a las necesidades que surjan en el transcurso del proceso. En la misma línea, Bernhardt (2017) argumenta que la personalización del aprendizaje puede ser vista como un “puente” entre la enseñanza tradicional y la enseñanza más innovadora, permitiendo que los estudiantes reciban apoyo en las áreas en las que muestran dificultades y refuercen las que ya dominan.

Este enfoque también está estrechamente relacionado con la noción de enseñanza centrada en el estudiante, donde el docente desempeña el papel de guía o facilitador. Según Gómez (2020), el docente debe promover la autonomía de los estudiantes, fomentando una relación más estrecha con ellos, en la que se valore su opinión y se tenga en cuenta su contexto personal y social.

Para los autores de la investigación el aprendizaje personalizado no se limita a la simple adaptación de los contenidos, sino que se amplía a la manera en que los estudiantes interactúan con estos contenidos, a los métodos de evaluación empleados y la forma en que se les brinda retroalimentación.

Además, el uso de la tecnología se ha convertido en un pilar fundamental del aprendizaje personalizado. La implementación de plataformas digitales y recursos educativos interactivos facilita la creación de experiencias de aprendizaje más dinámicas y ajustadas a las necesidades de cada estudiante. Según la investigación de Puentedura (2018), las herramientas tecnológicas permiten una mayor personalización al proporcionar a los estudiantes recursos interactivos y adaptativos, lo que les otorga un control más directo sobre su aprendizaje.

En cuanto a los métodos de evaluación, el aprendizaje personalizado también pone énfasis en la evaluación continua y formativa, que busca identificar las áreas de mejora a medida que los estudiantes avanzan. A través de la retroalimentación constante, los estudiantes pueden ajustar su aprendizaje en tiempo real, evitando que se generen brechas significativas en su comprensión. Como señala Rodríguez (2019), la retroalimentación personalizada y oportuna permite que los estudiantes se involucren de manera más activa en su proceso de aprendizaje, lo que a su vez contribuye a una mejora en su rendimiento académico.

Desde la perspectiva de los autores de la investigación el aprendizaje personalizado no se trata de un enfoque aislado, sino de una estrategia que debe integrarse dentro de un modelo educativo más amplio. Para ello, se debe contar con un sistema educativo flexible y que valore la diversidad en el aula.

La personalización del aprendizaje debe ir acompañada de una reflexión constante sobre las metodologías empleadas, los recursos disponibles y el papel del docente, ya que la implementación de este modelo no es un proceso lineal ni homogéneo. Cada contexto educativo tiene sus particularidades, y adaptar el aprendizaje a las necesidades de los estudiantes requiere un esfuerzo continuo tanto por parte de los docentes como de las instituciones educativas (Romero,2019).

En síntesis, el aprendizaje personalizado representa una respuesta a la diversidad de los estudiantes, un enfoque que prioriza sus necesidades, intereses y ritmos individuales, favoreciendo el aprendizaje significativo y la autonomía. La investigación contemporánea destaca la importancia de adaptar las metodologías, recursos y evaluaciones a las características particulares de cada estudiante, con el objetivo de lograr una educación más inclusiva y efectiva.

1.1. Principios pedagógicos detrás de la personalización

La personalización del aprendizaje se fundamenta en principios pedagógicos clave que buscan ajustar el proceso educativo a las necesidades, intereses y capacidades de cada estudiante. Este enfoque tiene como objetivo garantizar que los estudiantes desarrollen su máximo potencial, no solo a través de una enseñanza estandarizada, sino mediante una experiencia educativa adaptada a su ritmo, estilo cognitivo y contexto personal.

Según Mayer (2014), la personalización fomenta una mayor autonomía en los estudiantes, ya que les permite tomar decisiones sobre su aprendizaje, seleccionando el ritmo, los métodos y los contenidos que mejor se adaptan a sus características. Para el autor, este principio también redefine el papel del docente, quien actúa más como un facilitador, guiando a los estudiantes según sus necesidades individuales, en lugar de ser el único transmisor de conocimiento.

Otro principio fundamental de la personalización es el aprendizaje a su propio ritmo, lo que permite a cada estudiante avanzar según sus capacidades. Este enfoque reduce la frustración que puede generar el aprendizaje uniforme en un aula tradicional. Zimmerman (2017) señala que este principio es esencial para promover una mayor comprensión y retención de los contenidos. En este sentido, enfatizamos que al darles a los estudiantes la posibilidad de avanzar a su propio ritmo, no solo se facilita una mayor comprensión, sino que también se contribuye a la equidad educativa, permitiendo que todos los estudiantes, sin importar su nivel inicial, puedan alcanzar el éxito.

La diversidad de métodos y recursos educativos es otro principio clave en la personalización del aprendizaje. Carrión & Mendoza (2021) destacan que ofrecen una variedad de recursos que se ajustan a los estilos de aprendizaje de los estudiantes es fundamental. La diversidad de métodos y recursos garantiza que cada estudiante pueda elegir la modalidad de aprendizaje que mejor se ajuste a sus preferencias, ya sea mediante tecnología, materiales visuales, actividades prácticas u otros medios. Como autores de la investigación, enfatizamos que la flexibilidad en los recursos es crucial para facilitar una experiencia educativa más inclusiva y efectiva, adaptada a las características únicas de cada estudiante.

La evaluación continua y formativa es otro principio esencial para la personalización del aprendizaje. Zamora & Taopanta (2022) argumentan que la evaluación formativa permite realizar ajustes en tiempo real, favoreciendo el aprendizaje constante.

Esta retroalimentación oportuna permite identificar las áreas que necesitan mejora, lo que posibilita que los docentes ajusten las estrategias pedagógicas de manera personalizada. Como autores, destacamos que la evaluación continua es clave para involucrar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, favoreciendo una mayor responsabilidad y autonomía en su desarrollo académico.

En cuanto al aprendizaje significativo, este principio se refiere a la necesidad de conectar los conocimientos nuevos con la experiencia y los intereses personales de los estudiantes. Ausubel (2000) sostiene que el aprendizaje se vuelve más profundo y duradero cuando los contenidos son relevantes para los estudiantes, esta personalización basada en los intereses y el contexto de cada alumno incrementa la motivación y el compromiso, lo que favorece un aprendizaje más significativo y duradero.

Finalmente, la personalización del aprendizaje se fundamenta en principios de inclusión y equidad. Tomlinson (2014) destaca que este enfoque debe garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus características, tengan las mismas oportunidades para aprender y alcanzar el éxito. Como autores, enfatizamos que la personalización debe considerar las diferencias cognitivas, culturales y sociales, ofreciendo a cada estudiante un entorno de aprendizaje favorable y enriquecedor. Esto no solo promueve la equidad, sino que también asegura que todos los estudiantes tengan acceso a experiencias educativas adaptadas a sus necesidades específicas.

1.2. Importancia de la adaptación en el aprendizaje de Ciencias Naturales

La adaptación en el aprendizaje de Ciencias Naturales es fundamental para garantizar que todos los estudiantes puedan acceder a los contenidos y desarrollar habilidades cognitivas, prácticas y de pensamiento crítico necesarios para comprender los fenómenos naturales que ocurren en su entorno (Sandoval,2021).

La enseñanza de las Ciencias Naturales no solo debe transmitir conocimientos, sino también motivar a los estudiantes a explorar, experimentar y reflexionar sobre el mundo que los rodea. Para lograr estos objetivos, es crucial adaptar los métodos de enseñanza a las diversas características y necesidades de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje significativo y duradero. Desde la perspectiva de los autores de la investigación una de las razones por las que la adaptación es tan importante en Ciencias Naturales es que cada estudiante tiene un ritmo de aprendizaje diferente. Los enfoques pedagógicos tradicionales a menudo se basan en una

enseñanza uniforme, lo que puede dificultar el progreso de algunos estudiantes. La adaptación permite personalizar el aprendizaje, ajustando los contenidos, las actividades y las evaluaciones para que se ajusten a las fortalezas y debilidades de cada alumno.

Como afirma Sellan (2014), la personalización del aprendizaje tiene un impacto positivo en la motivación y el compromiso de los estudiantes, ya que estos pueden aprender a su propio ritmo, de acuerdo con sus necesidades y capacidades. De esta manera, la adaptación favorece una comprensión más profunda y efectiva de los contenidos.

Además, la adaptación en el aprendizaje de Ciencias Naturales fomenta la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Cuando los contenidos y actividades son relevantes y se ajustan a los intereses y experiencias previas de los estudiantes, estos se sienten más involucrados y motivados para aprender.

Según Purcachi (2019), una de las claves para un aprendizaje efectivo es proporcionar recursos y estrategias que se adaptan a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes. En Ciencias Naturales, esto puede implicar el uso de recursos visuales, experimentos prácticos, herramientas digitales y otras actividades que permitan a los estudiantes explorar los conceptos de manera activa y significativa.

La adaptación también es esencial para abordar la diversidad de estudiantes en el aula. Cada alumno tiene características individuales, ya sean en términos de su nivel cognitivo, su estilo de aprendizaje, sus antecedentes culturales o sus necesidades educativas especiales. Tomlinson (2014) destaca que la educación debe ser inclusiva y ofrecer oportunidades para todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias. En el contexto de las Ciencias Naturales, esto significa que los docentes deben ser capaces de adaptar las estrategias pedagógicas para atender las necesidades específicas de cada estudiante, asegurando que todos puedan participar plenamente en el aprendizaje y alcanzar su máximo potencial.

Otro aspecto importante es que la adaptación facilita el desarrollo de habilidades cognitivas complejas, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad para hacer preguntas científicas. Al ofrecer a los estudiantes diversas formas de abordar los contenidos, los docentes pueden promover habilidades de pensamiento superior, que son esenciales en las Ciencias Naturales.

En síntesis, la adaptación en el aprendizaje de Ciencias Naturales no solo es esencial para abordar la diversidad de los estudiantes y sus necesidades individuales, sino que también promueve una mayor motivación, participación activa y desarrollo de habilidades cognitivas complejas. A través de la personalización del aprendizaje, los docentes pueden garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus características, tengan la oportunidad de aprender de manera significativa y efectiva.

Como autores de la investigación enfatizan que la adaptación en la enseñanza de las Ciencias Naturales es una herramienta clave para fomentar un aprendizaje inclusivo y equitativo, que permita a todos los estudiantes alcanzar su máximo potencial.

1.3. Las Estrategias como Herramientas para la Personalización

Las estrategias se han consolidado como herramientas clave para personalizar el aprendizaje, brindando a los docentes y estudiantes la posibilidad de adaptar los contenidos y estrategias pedagógicas a las características individuales de cada alumno. Estas herramientas permiten un acceso fluido a recursos educativos, como materiales didácticos, actividades interactivas y evaluaciones, a través de entornos virtuales que facilitan tanto la enseñanza como el aprendizaje. Además, desempeñan un papel fundamental al ofrecer recursos y funcionalidades que ajustan la enseñanza a los ritmos, intereses y necesidades de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más autónomo, flexible y centrado en el alumno (Moreira,2021).

Las estrategias permiten gestionar, distribuir y seguir el progreso de los estudiantes mediante entornos virtuales. En estos entornos, los docentes pueden cargar contenidos, administrar tareas y monitorear el rendimiento de los estudiantes, mientras que los alumnos tienen la posibilidad de acceder a materiales y recursos de manera autónoma.

A través de funcionalidades como evaluaciones adaptativas, seguimiento personalizado y retroalimentación inmediata, las plataformas permiten a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y ajustarse a sus necesidades. De este modo, se facilita la personalización del aprendizaje, pues los contenidos pueden modificarse en función de los resultados obtenidos por cada estudiante en diversas actividades, asegurando una mejor comprensión y retención de los conceptos.

Uno de los aspectos más destacados de estas plataformas es su capacidad para adaptar el contenido educativo según el desempeño y las interacciones de los estudiantes. Por ejemplo, las plataformas de aprendizaje adaptativo utilizan algoritmos y tecnologías avanzadas para ajustar el contenido y las actividades en tiempo real, calculando en el rendimiento de los estudiantes.

Esto permite ofrecer un aprendizaje más preciso y específico, brindando a los estudiantes desafíos adecuados a su nivel de competencia y brindando apoyo adicional cuando sea necesario. La personalización en estas plataformas puede incluir desde el ajuste de la dificultad de las tareas hasta la recomendación de recursos específicos para reforzar áreas de conocimiento que requieran atención adicional, lo que favorece un aprendizaje más dinámico y efectivo.

Al mismo tiempo, las estrategias facilitan la interacción y colaboración entre estudiantes. A través de herramientas como foros, chats y actividades grupales, los estudiantes pueden trabajar de manera conjunta, compartir ideas, resolver problemas en equipo y enriquecerse mutuamente con sus diferentes perspectivas. Esto favorece un aprendizaje social y colaborativo, promoviendo la participación activa y la adquisición de habilidades de comunicación y cooperación. Los docentes, por su parte, pueden monitorear estas interacciones y ofrecer orientación personalizada según las necesidades de cada grupo o estudiante, asegurando que todos tengan la oportunidad de contribuir y aprender de manera significativa.

Las plataformas también ofrecen un acceso amplio a recursos educativos abiertos, lo que permite que los estudiantes se apropien de su propio proceso de aprendizaje. A través de recursos como videos, podcasts y lecturas digitales, los estudiantes pueden explorar temas a su propio ritmo, eligiendo los materiales que más les interesan y profundizando en los contenidos que desean estudiar con mayor detenimiento.

Esto fomenta la autonomía del estudiante, permitiéndole tomar decisiones informadas sobre su aprendizaje y acceder a una variedad de fuentes que enriquecen su experiencia educativa. Además, la disponibilidad de estos recursos facilita la inclusión de estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje, pues pueden elegir aquellos materiales que mejor se adaptan a sus preferencias y necesidades.

Al integrar estas plataformas en el entorno educativo, los docentes no solo ofrecen una enseñanza más flexible, sino que también fomentan un ambiente de aprendizaje inclusivo, donde cada estudiante tiene la oportunidad de aprender a su propio ritmo, de acuerdo con sus características personales y sus intereses.

La personalización proporcionada por las estrategias, por lo tanto, no solo responde a las necesidades académicas de los estudiantes, sino que también los motiva, promoviendo su participación activa y mejorando su rendimiento académico. Estas herramientas, al permitir una educación más centrada en el alumno, facilitan el acceso al conocimiento, lo que a su vez

promueve el desarrollo de habilidades cognitivas y el pensamiento crítico, esenciales para el aprendizaje en Ciencias Naturales y en otras disciplinas.

Las estrategias representan una herramienta clave para la personalización del aprendizaje, ya que permiten a los docentes adaptar los contenidos y las estrategias pedagógicas a las características de cada estudiante, ofreciendo una experiencia de aprendizaje más individualizada y flexible. Gracias a sus diversas funcionalidades, como el acceso a recursos educativos, el seguimiento del progreso y la interacción entre estudiantes, estas plataformas permiten un aprendizaje más autónomo y significativo.

La capacidad de ajustar el contenido en función de las necesidades de cada estudiante no solo mejora la comprensión de los conceptos, sino que también motiva y favorece una mayor participación en el proceso educativo. De este modo, las estrategias se presentan como un recurso indispensable para promover un aprendizaje de calidad ya medida de cada estudiante.

1.4. Funcionalidades que favorecen la personalización del aprendizaje

Las estrategias ofrecen una variedad de funcionalidades que facilitan la personalización del aprendizaje, permitiendo que los estudiantes aprendan a su propio ritmo, según sus intereses y necesidades específicas. Entre las características más destacadas se encuentran las evaluaciones adaptativas, que ajustan la dificultad de los ejercicios de acuerdo con el desempeño del estudiante (Armijos,2021).

Esto significa que, si un estudiante enfrenta dificultades en un tema, la plataforma puede ofrecerle tareas adicionales para reforzar ese contenido, mientras que, si ya tiene dominio sobre un tema, se le pueden presentar desafíos más avanzados. Esta capacidad de adaptar el contenido según el progreso individual asegura que el aprendizaje sea relevante y apropiado para cada estudiante.

Otra funcionalidad clave es el seguimiento del progreso individualizado, que permite a los docentes monitorear el rendimiento de cada estudiante en tiempo real. A través de informes detallados y análisis de datos, los educadores pueden identificar rápidamente áreas de mejora y ajustar sus estrategias pedagógicas de manera efectiva.

Par los autores de la investigación el enfoque personalizado en la evaluación y el seguimiento permite intervenciones oportunas y específicas, lo que optimiza el proceso de aprendizaje. Además, las plataformas ofrecen contenido modular y flexible, lo que significa que los estudiantes pueden acceder a los recursos educativos de manera no lineal, eligiendo los temas y

módulos que les resulten más interesantes o en los que necesiten más apoyo.

Esta estructura flexible fomenta la autonomía de los estudiantes y les permite avanzar a su propio ritmo, asegurando que cada uno pueda desarrollar su comprensión en función de sus propias capacidades y tiempos (Castro,2018). La posibilidad de personalizar las rutas de aprendizaje es otra característica importante de estas plataformas.

Las rutas adaptativas se ajustan en función del rendimiento del estudiante, lo que significa que no todos los estudiantes siguen el mismo recorrido. Esta capacidad de modificación permite a los estudiantes recibir un aprendizaje único que responda a sus fortalezas y debilidades, maximizando así su potencial.

Además, las plataformas pueden recomendar recursos adicionales, como lecturas, videos o actividades, en función de las necesidades específicas del estudiante. Si un alumno tiene dificultades con un tema particular, la plataforma puede recomendar materiales complementarios que le ayudarán a consolidar su comprensión, lo que promueve un aprendizaje más profundo y eficaz (Castillo.2021).

Las herramientas de colaboración, como foros, chats y proyectos en grupo, también juegan un papel fundamental en la personalización del aprendizaje. Estas funcionalidades permiten a los estudiantes interactuar entre sí, compartir ideas y resolver problemas juntos, lo que enriquece su experiencia educativa. Al trabajar en proyectos colaborativos, los estudiantes tienen la oportunidad de elegir en qué temas les gustaría involucrarse, lo que les permite aprender de manera activa y según sus propios intereses.

1.5. Enseñanza de las Ciencias Naturales: Enfoques y Retos

La enseñanza de las Ciencias Naturales constituye un pilar fundamental en la formación integral de los estudiantes, ya que promueve el pensamiento crítico, la capacidad de observación, la comprensión del entorno y el desarrollo de una conciencia científica (Izquierdo,2019).

Esta área del conocimiento no solo aporta conocimientos relacionados con la Biología, la Física y la Química, sino que también permite a los estudiantes interpretar fenómenos naturales, resolver problemas reales y tomar decisiones fundamentadas. Sin embargo, su enseñanza enfrenta múltiples retos que exigen enfoques innovadores y adaptados a las necesidades actuales. Uno de los principales retos es la necesidad de transformar las metodologías de enseñanza, pasando de enfoques tradicionales a propuestas más activas, participativas y personalizadas.

En este contexto, las estrategias didácticas que promueven la experimentación, el trabajo colaborativo, el aprendizaje basado en problemas y el desarrollo del pensamiento científico se han vuelto esenciales. Estas estrategias permiten adaptar el proceso educativo a los distintos estilos y ritmos de aprendizaje, favoreciendo una enseñanza más inclusiva y significativa (Morales & Castro, 2015). Para los autores de la investigación las estrategias recopilan datos sobre el rendimiento de los estudiantes, lo que permite generar análisis detallados y proporcionar retroalimentación precisa. Estos datos son valiosos tanto para los estudiantes, que pueden conocer su propio progreso, como para los docentes, que pueden ajustar sus métodos de enseñanza para mejorar los resultados de aprendizaje.

En síntesis, para los autores de la investigación las funcionalidades de las estrategias no solo mejoran la eficiencia y la calidad del aprendizaje, sino que también permiten una experiencia educativa completamente personalizada. Gracias a la adaptabilidad en las evaluaciones, la flexibilidad en los contenidos, el seguimiento individualizado del progreso y las recomendaciones personalizadas, las plataformas promueven un aprendizaje autónomo y ajustadas a las necesidades de cada estudiante. Estas herramientas proporcionan a los docentes las posibilidades necesarias para ofrecer una enseñanza más inclusiva y centrada en el alumno, favoreciendo un desarrollo académico más significativo y eficaz.

1.6. Enfoques tradicionales y contemporáneos en la enseñanza de Ciencias Naturales

La enseñanza de las Ciencias Naturales ha experimentado una evolución significativa a lo largo del tiempo, marcada por la transición de enfoques tradicionales a contemporáneos. En los enfoques tradicionales, el modelo pedagógico se basaba principalmente en la transmisión de conocimientos desde el docente hacia los estudiantes, quienes asumían un rol pasivo en el proceso de aprendizaje (Alcívar, 2018).

Este modelo estaba centrado en el contenido académico, con un fuerte énfasis en la memorización de conceptos y hechos. Las prácticas de enseñanza eran mayoritariamente expositivas, con los docentes utilizando el libro de texto como principal recurso para la instrucción, mientras que los estudiantes se limitaban a tomar notas y realizar ejercicios repetitivos como método de aprendizaje. Por otro lado, los enfoques contemporáneos en la enseñanza de Ciencias Naturales han traído consigo un cambio hacia modelos más dinámicos e interactivos. Estos enfoques están orientados a que los estudiantes asuman un papel activo en su aprendizaje, promoviendo la participación, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Los autores de la investigación enfatizan que en lugar de simplemente que recibir información, los estudiantes son incentivados a investigar, experimentar y formular hipótesis, lo que les permite comprender los conceptos de manera más profunda y significativa. Las metodologías actuales, como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje colaborativo y la enseñanza mediante tecnologías digitales, permiten que los estudiantes interactúen con el contenido de forma más creativa y aplicativa.

Los enfoques contemporáneos también ponen énfasis en el desarrollo de habilidades científicas, como la observación, el análisis y la interpretación de datos, lo cual es esencial para la comprensión de las Ciencias Naturales. Estos enfoques fomentan la curiosidad y el interés de los estudiantes por el mundo natural, utilizando métodos que van más allá de la simple memorización de hechos, para involucrar a los estudiantes en experiencias prácticas, como experimentos y actividades en el entorno natural. De esta manera, se busca que los estudiantes no solo comprendan los principios científicos, sino que también sean capaces de aplicar este conocimiento en situaciones reales.

La evaluación en los enfoques contemporáneos también ha cambiado. Mientras que en los enfoques tradicionales se centraba principalmente en exámenes escritos y calificaciones numéricas, en los modelos actuales se valora una evaluación más integral, que considera no solo los conocimientos adquiridos, sino también el desarrollo de habilidades prácticas, la creatividad y la capacidad de los estudiantes para aplicar lo aprendido en situaciones nuevas. Esta evaluación continua y diversificada permite un enfoque más holístico del aprendizaje, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes y promoviendo su progreso de manera más equitativa. Asimismo, en la transmisión de conocimientos y la memorización, a enfoques contemporáneos que buscan fomentar la participación activa, el pensamiento crítico y el uso de tecnologías innovadoras.

Estos nuevos enfoques no solo buscan que los estudiantes adquieran conocimientos, sino que desarrollen habilidades científicas y una comprensión profunda y aplicada de los principios naturales. Este cambio refleja una evolución hacia una enseñanza más dinámica, inclusiva y adaptada a las demandas del siglo XXI.

1.7. El rol de la tecnología y la innovación en la enseñanza de la ciencia

El rol de la tecnología y la innovación en la enseñanza de las Ciencias Naturales ha experimentado una transformación profunda en los últimos años, impulsada por los avances tecnológicos y la necesidad de adaptarse a los cambios en la sociedad y el entorno educativo. La integración de herramientas digitales y tecnologías innovadoras ha abierto nuevas posibilidades para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en este campo, haciendo que los estudiantes se involucren de manera más activa y significativa en su proceso de aprendizaje.

En primer lugar, la tecnología ha permitido a los docentes acceder a una variedad de recursos educativos que facilitan la presentación de conceptos científicos complejos de manera visual y comprensible. Herramientas como simuladores, videos interactivos, modelos 3D y aplicaciones móviles brindan a los estudiantes la oportunidad de experimentar de forma virtual con fenómenos científicos que de otro modo serían difíciles de observar o recrear en un aula convencional (Veloz & Ordoñez, 2021).

Para los autores mencionados estos recursos visuales y dinámicos ayudan a los estudiantes a comprender mejor los conceptos abstractos y los principios fundamentales de las Ciencias Naturales, ya que pueden ver en tiempo real cómo se desarrollan los fenómenos naturales y cómo se aplican las leyes científicas en diferentes contextos.

Además, la tecnología promueve el aprendizaje personalizado, permitiendo a los estudiantes aprender a su propio ritmo y según sus intereses. Las plataformas digitales, las aplicaciones educativas y los sistemas de gestión del aprendizaje ofrecen recursos y actividades que se adaptan a las necesidades individuales de cada estudiante (Cumanda, 2018).

A través de estas herramientas, los docentes pueden realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes, identificar sus fortalezas y debilidades, y ofrecer actividades personalizadas que fomenten su desarrollo en áreas específicas. Este enfoque permite un aprendizaje más inclusivo y centrado en el estudiante, lo que favorece la motivación y el compromiso.

La innovación, por su parte, ha impulsado la adopción de metodologías activas en la enseñanza de las Ciencias Naturales, como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje invertido o "flipped Classroom". Estas metodologías fomentan la participación

activa de los estudiantes y promueven el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración.

Los autores de la investigación expresan que integrar la tecnología en estas metodologías, los docentes pueden enriquecer las actividades y hacerlas más interactivas y atractivas. Por ejemplo, los estudiantes pueden colaborar en proyectos científicos utilizando plataformas en línea para investigar, compartir ideas y presentar sus resultados, lo que les permite aprender no solo los conceptos científicos, sino también cómo trabajar en equipo y utilizar las tecnologías de forma efectiva.

La tecnología también ha facilitado el acceso a información y recursos educativos de calidad a través de Internet. Hoy en día, los estudiantes tienen acceso a una vasta cantidad de información en línea, que les permite investigar, aprender y resolver problemas por sí mismos. La tecnología le ofrece una ventana al mundo de la ciencia, conectándolos con expertos, científicos y recursos educativos de todo el mundo. Este acceso a la información y la posibilidad de realizar investigaciones independientes fomenta la curiosidad y el pensamiento autónomo, aspectos clave para el desarrollo de una mentalidad científica (Uribe,2021).

Además, las herramientas tecnológicas permiten una evaluación más dinámica y diversificada en la enseñanza de las Ciencias Naturales. A través de cuestionarios interactivos, juegos educativos, análisis de datos y actividades de retroalimentación en tiempo real, los docentes pueden evaluar de manera continua el progreso de los estudiantes y ajustar sus enfoques pedagógicos según sea necesario. La tecnología facilita una evaluación formativa más personalizada, que proporciona información precisa y apropiada sobre el aprendizaje de cada estudiante, permitiendo a los docentes intervenir de manera más efectiva y brindar apoyo adicional cuando sea necesario.

La integración de recursos digitales, la adopción de metodologías activas y el acceso a información global han permitido que los estudiantes se conviertan en participantes activos de su proceso de aprendizaje, desarrollando no solo conocimientos científicos, sino también habilidades críticas para el siglo XXI. La tecnología, por tanto, no solo apoya el aprendizaje de las ciencias, sino que también lo redefine, haciendo que sea más dinámico, interactivo y centrado en las necesidades individuales de cada estudiante.

1.8. La Implementación de estrategias de aprendizaje en el Área de Ciencias Naturales

La implementación de estrategias de aprendizaje en el área de Ciencias Naturales ha revolucionado la forma en que se lleva a cabo la enseñanza y el aprendizaje en este campo. El uso de estas herramientas tecnológicas ha transformado tanto los métodos de enseñanza como la manera en que los estudiantes interactúan con los contenidos científicos, haciendo que el aprendizaje sea más accesible, interactivo y significativo.

Las estrategias ofrecen una variedad de recursos que enriquecen el proceso de enseñanza, facilitando el aprendizaje autónomo y colaborativo, y promoviendo el desarrollo de habilidades críticas que los estudiantes necesitan para comprender los conceptos científicos de manera profunda (Delgado).

Para los autores de la investigación una de las principales ventajas de implementar estrategias de aprendizaje en el área de Ciencias Naturales es la posibilidad de acceder a contenidos multimedia que presentan conceptos abstractos de manera más clara y comprensible. A través de simulaciones, videos interactivos, animaciones y modelos 3D, los estudiantes pueden visualizar fenómenos científicos que de otro modo serán difíciles de observar en un entorno tradicional de aula.

Estas herramientas permiten a los estudiantes experimentar de forma virtual con experimentos y situaciones reales, lo que favorece una comprensión más profunda y duradera de los contenidos. Además, la interactividad de las plataformas motiva a los estudiantes a participar activamente en su propio aprendizaje, promoviendo la curiosidad y el interés por los temas tratados (Acosta,2018).

La personalización del aprendizaje es otro aspecto clave de la implementación de plataformas digitales en Ciencias Naturales. Estas herramientas permiten a los docentes adaptar los contenidos y las actividades a las necesidades y ritmos de aprendizaje de cada estudiante, brindando un enfoque más individualizado.

Las plataformas permiten realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes, identificar sus áreas de dificultad y ofrecerles recursos adicionales o actividades específicas que les ayudarán a mejorar su comprensión de los temas. Este enfoque personalizado favorece una mayor autonomía

en los estudiantes, que pueden avanzar en su aprendizaje según su propio ritmo, lo que contribuye a un mayor sentido de responsabilidad y motivación.

Asimismo, las plataformas digitales fomentan el aprendizaje colaborativo, una metodología que se ha vuelto cada vez más importante en la enseñanza de las Ciencias Naturales. A través de foros, chats, proyectos en línea y herramientas de trabajo compartido, los estudiantes pueden colaborar entre sí, compartir ideas, resolver problemas en conjunto y trabajar en proyectos científicos.

Esta interacción no solo mejora el desarrollo de habilidades sociales, sino que también promueve la construcción colectiva del conocimiento, permitiendo que los estudiantes aprendan unos de otros y refuercen su comprensión a través del intercambio de ideas. El trabajo en grupo a través de plataformas digitales también facilita la creación de proyectos interdisciplinarios, donde los estudiantes pueden integrar diversos campos del conocimiento, lo que mejora su capacidad para abordar problemas científicos de manera integral.

1.8.1. Monitoreo y evaluación del progreso de los estudiantes.

El monitoreo y evaluación del progreso de los estudiantes en el contexto del aprendizaje de Ciencias Naturales, especialmente cuando se utilizan recursos interactivos y plataformas digitales, es una parte crucial para garantizar el éxito educativo. Estos procesos permiten a los docentes no solo medir el rendimiento académico de los estudiantes, sino también comprender las áreas que necesitan ser reforzadas, ajustar las estrategias pedagógicas y brindar retroalimentación continua para mejorar el aprendizaje.

A través del uso de tecnologías interactivas, el monitoreo y la evaluación se vuelven más dinámicos, accesibles y efectivos, permitiendo una mejor comprensión del desarrollo de los estudiantes en tiempo real (Villegas,2017). El monitoreo del progreso de los estudiantes es esencial para identificar de manera temprana cualquier dificultad o avance en su proceso de aprendizaje. Las estrategias modernas ofrecen herramientas que permiten a los docentes hacer un seguimiento detallado de las interacciones de los estudiantes con los recursos educativos.

Desde la perspectiva de los autores esto incluye desde la cantidad de tiempo dedicado a una actividad, el número de intentos en una evaluación interactiva, hasta los resultados obtenidos en simulaciones y ejercicios prácticos. Este tipo de información detallada permite a los educadores

tener una visión precisa de cómo los estudiantes están abordando los contenidos, identificando rápidamente las áreas donde algunos estudiantes pueden estar teniendo dificultades y brindando apoyo adicional en consecuencia.

Además, el monitoreo continuo facilita la personalización del aprendizaje. Los sistemas de evaluación en línea y las plataformas interactivas pueden adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, ajustando la dificultad de las actividades en función de su desempeño. Esto es fundamental en Ciencias Naturales, donde los estudiantes pueden tener diferentes niveles de comprensión y habilidades. Al monitorear el progreso, los docentes pueden ofrecer recursos adicionales o tareas suplementarias a los estudiantes que necesitan más tiempo o apoyo, mientras que pueden desafiar a aquellos que ya dominan los conceptos (Zamora & Mosquera, 2018).

Este enfoque personalizado asegura que todos los estudiantes tengan la oportunidad de avanzar a su propio ritmo, optimizando su aprendizaje. La evaluación del progreso también se beneficia del uso de plataformas digitales, que permiten a los docentes realizar evaluaciones más diversificadas y continuas. En lugar de depender de exámenes tradicionales, las estrategias permiten la realización de evaluaciones formativas a lo largo del proceso de aprendizaje.

Esto incluye cuestionarios interactivos, pruebas en línea, análisis de datos experimentales y actividades prácticas que ofrecen retroalimentación instantánea. La retroalimentación inmediata es un componente clave, ya que permite a los estudiantes identificar rápidamente sus errores, entender por qué cometieron esos errores y corregir su comprensión antes de que los conceptos erróneos se consoliden. Este tipo de evaluación continua es mucho más efectivo que los métodos tradicionales, ya que mantiene el aprendizaje en movimiento y evita que los estudiantes acumulen malentendidos (Velez, 2023).

Una de las principales ventajas de utilizar plataformas digitales para el monitoreo y la evaluación es que estas herramientas ofrecen un enfoque integral y transparente para el seguimiento del progreso de los estudiantes. A través de gráficos, informes detallados y análisis de datos, los docentes pueden obtener una visión clara y precisa de las tendencias en el desempeño de los estudiantes, tanto a nivel individual como grupal.

Esto permite una evaluación más objetiva y basada en datos, eliminando en gran medida los aspectos subjetivos que pueden surgir en evaluaciones tradicionales. Los informes detallados

también facilitan la toma de decisiones informadas sobre cómo ajustar los métodos de enseñanza, qué recursos adicionales proporcionar y cómo mejorar el rendimiento general de la clase.

El monitoreo y la evaluación del progreso también fomentan una mayor responsabilidad en los estudiantes por su propio aprendizaje. Cuando los estudiantes tienen acceso a la información sobre su desempeño y reciben retroalimentación constante, se sienten más involucrados en el proceso educativo y motivados a mejorar. Además, las estrategias permiten que los estudiantes lleven un registro de su propio progreso a lo largo del tiempo, lo que refuerza su sentido de logro y les ayuda a identificar áreas en las que pueden mejorar. Esta autorregulación del aprendizaje es un componente clave para el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y autonomía, habilidades (Carrazan,2019).

1.9. Bases legales para la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales.

La personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales está respaldada por diversas normativas y enfoques pedagógicos que reconocen la importancia de adaptar los procesos educativos a las necesidades y características de cada estudiante. En este sentido, las bases legales y normativas que sustentan esta práctica son fundamentales para guiar la implementación efectiva de estrategias de aprendizaje que favorezcan un aprendizaje significativo.

En el contexto ecuatoriano, la Constitución de la República del Ecuador (2008) establece en su artículo 26 que "La educación es un derecho para todas las personas, sin discriminación alguna". Este principio fundamental subraya la necesidad de garantizar un acceso equitativo a la educación, lo que incluye la personalización del aprendizaje. Además, en el Plan Nacional del Buen Vivir (2013-2017), se enfatiza la importancia de transformar el sistema educativo para atender la diversidad de los estudiantes, promoviendo métodos de enseñanza que se ajusten a sus necesidades, intereses y capacidades.

A nivel de la educación básica, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) (2011) establece en su artículo 32 que se debe promover un modelo educativo que favorezca el aprendizaje personalizado, tomando en cuenta las diferencias individuales de los estudiantes. Para los autores de la investigación la LOEI también resalta que los procesos de enseñanza deben basarse en el respeto a la diversidad cultural y de aprendizaje, lo que es esencial para garantizar

que todos los estudiantes, independientemente de sus contextos y ritmos de aprendizaje, tengan oportunidades equitativas de éxito académico.

El Currículo Nacional de la Educación General Básica (2016) también es un documento clave para la personalización del aprendizaje. En este currículo se plantea que los docentes deben fomentar la participación activa de los estudiantes, utilizando metodologías flexibles que promuevan el aprendizaje autónomo. En Ciencias Naturales, la personalización del aprendizaje se ve reflejada en la necesidad de aplicar estrategias didácticas que permitan a los estudiantes explorar fenómenos naturales de acuerdo con sus intereses, habilidades y contextos específicos. Por otro lado, la Agenda Digital 2020 para la educación en Ecuador reconoce la necesidad de integrar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación, favoreciendo la personalización a través de estrategias que apoyen el aprendizaje autónomo y colaborativo. Esta política impulsa el uso de tecnologías digitales para atender la diversidad de los estudiantes, permitiendo que los recursos y contenidos sean accesibles de manera diferenciada según las necesidades de cada uno.

En síntesis, las bases legales para la personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales en Ecuador están fuertemente respaldadas por la Constitución, leyes educativas y políticas que promueven un modelo educativo inclusivo y flexible, favoreciendo el uso de tecnologías digitales y metodologías adaptativas para garantizar un aprendizaje significativo para todos los estudiantes.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO SOBRE ESTRATEGIAS PARA LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Este capítulo presenta la metodología utilizada en la investigación sobre las estrategias para la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de Educación General Básica. Se describen los métodos empleados para recolectar, analizar e interpretar la información, con el fin de comprender cómo dichas estrategias inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, se exponen el tipo de investigación adoptado, el enfoque metodológico, el diseño del estudio, así como la población y muestras seleccionadas. También se detallan los instrumentos aplicados, los procedimientos de validación y los criterios éticos seguidos durante el desarrollo del estudio. Esta estructura metodológica permite garantizar la rigurosidad científica del trabajo y aporta una base sólida para la propuesta educativa que se plantea.

2.1. Conceptualización y operacionalización de las categorías fundamentales de la investigación a partir de indicadores

Tabla 1: Categorías de la investigación – Estrategias para la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Zapotal.

Categorías	Indicadores	Conceptualización	Técnicas e instrumentos
Personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales	-Concepto de aprendizaje personalizado - Principios pedagógicos detrás de la personalización -Importancia de la adaptación en el aprendizaje de Ciencias Naturales.	La personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales es un enfoque educativo que adapta los contenidos, métodos y ritmos de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. A través del uso de plataformas digitales, se fomenta la autonomía, la exploración activa y la aplicación del conocimiento según los intereses y habilidades de cada alumno (Alcivar,2019).	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario aplicado a estudiantes Técnica: Entrevista Instrumento: Guía de entrevista dirigida a docentes y directivo

	<p>-Enfoques tradicionales y contemporáneos en la enseñanza de Ciencias Naturales</p> <p>- Retos pedagógicos y metodológicos en el área de Ciencias Naturales</p> <p>- El rol de la tecnología y la innovación en la enseñanza de la ciencia.</p>		
<p>Aprendizaje de Ciencias Naturales.</p>	<p>Definición y tipos de estrategias de personalización del aprendizaje.</p> <p>Características clave de las estrategias adaptativas en el aula.</p> <p>Técnicas pedagógicas que favorecen la personalización del aprendizaje.</p> <p>Adaptación curricular mediante estrategias diferenciadas.</p> <p>Aplicación de metodologías activas en el aprendizaje de Ciencias Naturales.</p> <p>Monitoreo y evaluación del progreso de los estudiantes</p>	<p>El aprendizaje de Ciencias Naturales se refiere al proceso mediante el cual los estudiantes adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y comprenden fenómenos del entorno natural, a través del estudio de disciplinas como la biología, la física, la química y la geología. Este tipo de aprendizaje promueve la observación, el análisis, la experimentación y la formulación de hipótesis para explicar los procesos que ocurren en la naturaleza (Castro,2021).</p>	<p>Técnica: Entrevista</p> <p>Instrumento: Guía de entrevista dirigida a docentes y directivos</p>

	Monitoreo y evaluación del progreso de los estudiantes.	
--	---	--

2.1. Enfoque de la investigación

Para abordar el uso de estrategias para la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales mediante estrategias en estudiantes de décimo año de Educación General Básica, se utilizará un **enfoque mixto** (cualitativo-cuantitativo) con una orientación descriptiva y aplicada. Este enfoque permite analizar tanto las percepciones y experiencias de estudiantes y docentes como los efectos medibles del uso de plataformas digitales en el aprendizaje.

Desde la perspectiva cualitativa, se emplearán herramientas como entrevistas y observaciones para obtener una visión detallada del entorno educativo y comprender cómo la personalización del aprendizaje a través de plataformas digitales influye en la motivación y el rendimiento de los estudiantes.

Desde la perspectiva cuantitativa, se aplicarán encuestas y pruebas diagnósticas para recoger datos estadísticos sobre la eficacia de las estrategias implementadas. La combinación de ambos enfoques permite una comprensión más completa del impacto de las plataformas digitales en el aprendizaje de Ciencias Naturales.

2.2. Alcance de la investigación

La investigación parte de un diagnóstico inicial basado en la observación de la práctica educativa diaria en la **Unidad Educativa Zapotal**, donde se han identificado dificultades en la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales a través de métodos tradicionales. En respuesta a esta problemática, se propone el diseño e implementación de estrategias de aprendizaje, con el objetivo de mejorar la experiencia de los estudiantes y fomentar un aprendizaje más autónomo y significativo.

El estudio se centrará en analizar cómo las estrategias para la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de Educación General Básica contribuyen a la adaptación de los contenidos a los ritmos y estilos de aprendizaje individuales de los estudiantes del décimo año. Para evaluar la efectividad de estas, se recopilarán datos a través de la

observación de clases, encuestas a estudiantes y docentes, así como pruebas de conocimientos antes y después de la intervención. Además, se considera la retroalimentación de expertos en educación y en la enseñanza de las Ciencias Naturales para validar el impacto y la eficacia de las estrategias implementadas.

2.3. Declaración y justificación del tipo de investigación

La investigación que se presenta es aplicada al contexto educativo y se enfoca en abordar una problemática específica relacionada con la **personalización del aprendizaje en el área curricular de Ciencias Naturales** en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica en la **Unidad Educativa Zapotal**. La problemática identificada radica en la falta de estrategias que permitan adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes, lo que limita su progreso académico y su participación en el aprendizaje.

Por ello, se plantea la implementación de estrategias para la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales mediante estrategias en estudiantes de décimo año de Educación General Básica como una herramienta innovadora para personalizar la enseñanza y mejorar la adaptación de los contenidos a las características de cada estudiante. Se emplea una investigación de tipo **aplicada**, con un **enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo)**, permitiendo analizar y describir de manera detallada los factores que influyen en la personalización del aprendizaje y cómo el uso de plataformas digitales puede optimizar este proceso.

Este enfoque mixto permite integrar el análisis cualitativo de las percepciones y experiencias de los estudiantes con datos cuantitativos sobre su desempeño y nivel de participación. De esta manera, se busca comprender en profundidad las dinámicas de la personalización del aprendizaje.

2.4. Métodos a Emplear en la Investigación

Analítico-Sintético: Este método se empleó para la recopilación y análisis exhaustivo de información relevante de diversas fuentes sobre estrategias destinadas a fomentar la participación activa de estudiantes de décimo año en Ciencias Naturales. Se sintetizaron estos datos para identificar patrones, tendencias y enfoques destacados en la literatura educativa. Esta síntesis permitió obtener una visión clara y comprensiva de las mejores prácticas para mejorar la participación estudiantil.

Modelación: Se utilizó la modelación como enfoque para explicar de manera visual y conceptual los rasgos particulares de las estrategias propuestas. Esto facilitó la comprensión de cómo estas estrategias influyen positivamente en la participación activa de los estudiantes durante las clases de Ciencias Naturales, permitiendo ilustrar los efectos y beneficios esperados. **Enfoque de Sistema:** Se aplicó el enfoque sistémico para abordar la complejidad de la participación activa en Ciencias Naturales. Este método implicó analizar e intervenir en los elementos interrelacionados que afectan la participación activa, considerando factores como el entorno educativo, las dinámicas de aula y las interacciones entre docentes y estudiantes. Este enfoque integral ayudó a identificar y tratar los factores que influyen en la participación estudiantil de manera holística.

Histórico-Lógico: El enfoque histórico-lógico se utilizó para vincular la evolución histórica de los conceptos científicos con la lógica interna de los procesos de aprendizaje en Ciencias Naturales. Este método permitió contextualizar el conocimiento actual, explorar descubrimientos y teorías pasadas, fortaleciendo la capacidad de razonar y aplicar la lógica en la comprensión de fenómenos naturales. Asimismo, facilitó una comprensión profunda de cómo se ha desarrollado el conocimiento científico y su relevancia en el contexto educativo actual.

Inductivo-Deductivo: El enfoque inductivo-deductivo se aplicó en la enseñanza de Ciencias Naturales para fomentar la participación activa de los estudiantes. Se inició con la observación y el análisis de fenómenos naturales, seguido por diálogos colaborativos que promovieron el intercambio de ideas y la formulación de hipótesis. Posteriormente, los estudiantes aplicaron su conocimiento de manera deductiva para resolver problemas, conectando la ciencia con su vida cotidiana y promoviendo la reflexión constante. Este enfoque fomentó el pensamiento crítico y la aplicación práctica del conocimiento científico.

Métodos Empíricos

Observación Participante: Se implementó la observación participante con el propósito de analizar la interacción de los estudiantes de décimo año con las estrategias de aprendizaje en el aula de Ciencias Naturales. Esta técnica cualitativa permitió identificar comportamientos, actitudes y patrones de participación activa, facilitando la adaptación de las estrategias de

enseñanza para maximizar la personalización del aprendizaje y fomentar el interés por los contenidos científicos.

Entrevistas: Se realizó a cabo entrevistas dirigidas a los directivos y docentes con el objetivo de evaluar la efectividad de las estrategias para la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales mediante estrategias de aprendizaje en estudiantes de décimo año de Educación General Básica. Mediante estas entrevistas, se recopilaron opiniones tanto cualitativas como cuantitativas sobre la manera en que las plataformas contribuyen a ajustar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo una mayor participación y comprensión de los contenidos.

Encuesta: Se aplicó a estudiantes, para medir la efectividad de las estrategias para la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales mediante estrategias en estudiantes de décimo año de Educación General Básica. Estas pruebas de carácter cuantitativo permitieron evaluar los avances en el conocimiento de los estudiantes y facilitaron la optimización de las estrategias de enseñanza, asegurando la mejora continua del proceso educativo.

Consulta de Especialistas: Se llevó a cabo una consulta con expertos en educación y Ciencias Naturales para evaluar la efectividad de las estrategias para la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales mediante estrategias en estudiantes de décimo año de Educación General Básica. La retroalimentación obtenida permitió ajustar las estrategias pedagógicas, garantizando su pertinencia y eficacia en el contexto de la enseñanza de las ciencias a través de tecnologías digitales.

Análisis de Documentos: Se realizó un análisis de documentos clave, incluyendo planes de clase y el currículo de Ciencias Naturales, con el propósito de identificar oportunidades para mejorar la integración de estrategias en el proceso de enseñanza. Este análisis permitió ajustar las estrategias pedagógicas de acuerdo con las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo una mayor personalización del aprendizaje y un impacto positivo en su participación activa.

Método Estadístico-Matemático: Se empleó el método estadístico-matemático para analizar los datos cuantitativos obtenidos a partir de encuestas y pruebas pedagógicas. Mediante este

enfoque, se identificaron patrones y tendencias en la participación y el rendimiento académico de los estudiantes de décimo año en Ciencias Naturales.

Se aplicó análisis descriptivos para evaluar el impacto de las estrategias en la personalización del aprendizaje, resaltando mejoras en la comprensión de los conceptos científicos y en la participación estudiantil. Además, se empleó técnicas de correlación para explorar la relación entre el uso de las plataformas y el desempeño académico, proporcionando una evaluación cuantitativa precisa que respalda las conclusiones sobre la efectividad de las plataformas en la personalización del aprendizaje.

2.5. Delimitación de la población y la muestra

En esta investigación se empleó un enfoque de muestreo no probabilístico de carácter intencional, Este método fue empleado con el propósito de seleccionar casos específicos que resultan pertinentes para el estudio y que pueden proporcionar información valiosa sobre la participación activa en el aprendizaje de las Ciencias Naturales por parte de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica en la Unidad

Educativa Zapotal. La investigación no persigue obtener una muestra representativa de toda la población, sino más bien profundizar en casos que sean significativos o característicos del fenómeno de estudio.

Dentro del universo de la población seleccionada, la muestra se estructurará de la siguiente manera:

Tabla 2: Población y Muestra

POBLACIÓN	MUESTRA
ESTUDIANTES (DÉCIMO AÑO EGB)	25 estudiantes
DOCENTES	5 docentes
AUTORIDADES PEDAGÓGICAS	2 autoridades

2.6. Justificación del tipo de muestreo

El uso de una **muestra intencional** responde a la necesidad de seleccionar participantes cuyo perfil y experiencia están estrechamente relacionados con el fenómeno de estudio: la **personalización del aprendizaje** a través de estrategias digitales en el área de **Ciencias**

Naturales. Este tipo de muestreo es adecuado porque permite identificar casos relevantes dentro de la población que están directamente involucrados en la implementación de estas plataformas, lo cual es esencial para comprender cómo influyen en la experiencia educativa de los estudiantes. Este enfoque no busca una muestra representativa de toda la población escolar, sino que se concentra en seleccionar los casos que aporten información detallada y específica sobre las prácticas pedagógicas y los resultados obtenidos mediante el uso de las plataformas digitales. Los estudiantes, docentes, autoridades pedagógicas y especialistas en plataformas digitales seleccionados constituyen un grupo representativo de los diferentes actores clave en el proceso de personalización del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales. De esta manera, se garantiza una profunda comprensión de las dinámicas pedagógicas y tecnológicas involucradas en el proceso educativo.

La elección de este tipo de muestreo también se justifica por la naturaleza del estudio, cuyo propósito es informar en experiencias específicas de personalización del aprendizaje a través de plataformas, más que obtener datos generales sobre toda la población escolar. Así, el muestreo intencional facilita una exploración más detallada y significativa del fenómeno de estudio, permitiendo obtener información valiosa para la mejora de las prácticas pedagógicas en el uso de las estrategias.

2.7. Estrategia de investigación

La propuesta investigativa para el estudio del uso de recursos digitales en la personalización del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales para los estudiantes de décimo año de Educación Básica en la Unidad Educativa Zapotal se organiza en las siguientes etapas:

Etapa 1: Diagnóstico inicial

En esta fase inicial, se abordó el problema central de la investigación relacionado con la personalización del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales. Se definió el alcance del estudio y se utilizaron diversas técnicas para obtener una visión comprensiva de la situación educativa actual. Entre estas técnicas se incluyó una revisión bibliográfica sobre el uso de plataformas digitales en la educación, entrevistas con docentes de Ciencias Naturales y con especialistas en educación digital, así como la observación participativa en las clases.

El análisis de estos datos permitió identificar las principales necesidades pedagógicas y los desafíos que enfrentan los docentes en la implementación de plataformas digitales para personalizar el aprendizaje de los estudiantes. A partir de esta información, se establecieron las bases para la formulación de la propuesta investigativa, orientada a mejorar el uso de recursos digitales en el aula y a promover un aprendizaje más adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes.

Etapas 2: Modelación de la propuesta

A partir de la información obtenida durante el diagnóstico inicial, se diseñó un plan de investigación enfocado en el uso de estrategias para la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales mediante estrategias en estudiantes de décimo año de Educación General Básica. En esta etapa, se definieron los objetivos y preguntas de investigación, se seleccionó el enfoque metodológico más adecuado y se construyó el marco teórico que fundamenta la integración de plataformas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, se desarrollaron estrategias didácticas orientadas a la adaptación de los contenidos de Ciencias Naturales según las características y necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo así su autonomía y participación activa en el aprendizaje. Las estrategias seleccionadas se implementaron de manera efectiva para garantizar una enseñanza personalizada, ajustada a los ritmos de aprendizaje de cada estudiante y enfocada en el desarrollo de habilidades científicas mediante el uso de tecnologías digitales.

Etapas 3: Diagnóstico final o validación

Una vez implementadas las estrategias de personalización del aprendizaje, se procedió a realizar una evaluación de los resultados obtenidos. Para esto, se utilizaron encuestas y herramientas de observación para medir la efectividad de las plataformas digitales en el proceso educativo y en la mejora de la participación activa de los estudiantes. Se realizó una validación teórica de los resultados, comparando los hallazgos con teorías existentes sobre la personalización del aprendizaje y el uso de tecnologías en la educación.

2.8. Resultado de los instrumentos aplicados:

La entrevista a los 5 docentes tiene como objetivo central explorar a fondo la personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales a través de estrategias para la personalización de las Ciencias

Naturales en estudiantes del décimo año en la Unidad Educativa Zapotal. En esta conversación, se busca capturar las perspectivas y valoraciones sobre este enfoque innovador, así como comprender la visión de las autoridades acerca del impacto actual y las posibles implicaciones futuras en el ámbito educativo de dicha institución (Anexo 1).

1. ¿Considera que la falta de estrategias adecuadas afecta la participación activa de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales?

Los entrevistados consideran que la ausencia de estrategias didácticas bien estructuradas limita significativamente la participación activa de los estudiantes en Ciencias Naturales. Señalan que esta asignatura requiere enfoques dinámicos y contextualizados, que despierten la curiosidad y promuevan la indagación científica. La carencia de estos métodos lleva al desinterés, reduciendo la implicación del estudiante y afectando su desarrollo del pensamiento científico.

2. ¿Qué beneficios creen que obtendrían los estudiantes con la implementación de estrategias activas en el área de Ciencias Naturales?

Los docentes manifestaron que la implementación de estrategias activas generaría múltiples beneficios, entre ellos: mayor autonomía, motivación intrínseca, desarrollo del pensamiento científico, trabajo colaborativo y capacidad para aplicar conocimientos en contextos reales. Además, destacaron que este enfoque convierte al estudiante en protagonista de su propio aprendizaje.

3. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta para implementar estrategias que fomenten la participación activa en Ciencias Naturales?

Los docentes identificaron como principales desafíos la falta de tiempo para planificar, la escasez de recursos didácticos y la resistencia al cambio metodológico. También mencionaron la necesidad de formación continua para poder aplicar adecuadamente metodologías activas que promuevan una participación real y significativa.

4. ¿Qué estrategias consideran efectivas para fomentar la participación activa de los estudiantes en Ciencias Naturales?

Los entrevistados señalaron que entre las estrategias más efectivas destacan el aprendizaje basado en proyectos, las prácticas experimentales, el uso de recursos digitales interactivos, y la

gamificación. Todas estas metodologías, según los docentes, deben estar centradas en el estudiante y adaptadas al contexto, para lograr un aprendizaje más activo y significativo.

5. ¿Cómo evalúa usted el impacto de las estrategias aplicadas en la participación de sus estudiantes en Ciencias Naturales?

Según los criterios de los profesores entrevistados, el impacto se evalúa a través de observaciones directas, rúbricas de participación, autoevaluaciones, coevaluaciones y análisis de productos finales. Afirmaron que cuando las estrategias están bien planificadas, se observa un aumento evidente en la motivación, el interés y la capacidad crítica del estudiante.

6. ¿Qué medidas implementaría para garantizar la sostenibilidad de estrategias participativas en la enseñanza de Ciencias Naturales?

Los docentes afirmaron que para garantizar la sostenibilidad es necesario institucionalizar estas estrategias dentro del currículo, fomentar la innovación pedagógica como parte de la cultura institucional, destinar presupuesto específico y establecer procesos de seguimiento y evaluación periódica. Subrayan que solo así se mantendrá su aplicación a largo plazo.

7. ¿Cómo integraría estas estrategias de aprendizaje a la cultura organizacional de la Unidad Educativa Zapotal?

Los entrevistados propusieron integrar estas estrategias mediante espacios de formación interna, talleres colaborativos, diseño conjunto de estrategias didácticas y respaldo institucional. Consideran fundamental que la administración proporcione los recursos, el tiempo y el acompañamiento pedagógico necesario para que estas prácticas se consoliden como parte de la cultura escolar.

8. ¿Cuál es su visión sobre el futuro de la enseñanza de Ciencias Naturales con estrategias de aprendizaje activas y participativas?

Los docentes expresaron que su visión del futuro está centrada en una enseñanza más vivencial, donde el estudiante asuma un rol activo y autónomo, y el docente actúe como guía o facilitador. Consideran que estas estrategias permiten conectar el conocimiento con la realidad, desarrollar el pensamiento crítico y promover una educación más comprometida con el entorno.

9. ¿Qué importancia le atribuye a la formación docente en el uso de estrategias activas para la enseñanza de Ciencias Naturales?

Los docentes enfatizaron que la formación continua es clave para el éxito de las estrategias activas. Afirmaron que un docente capacitado no solo domina el contenido, sino también sabe cómo adaptarlo pedagógicamente. Resaltaron la importancia de actualizarse constantemente para integrar nuevas metodologías y tecnologías que enriquezcan la práctica docente.

10. ¿La institución cuenta con recursos y presupuesto suficiente para fomentar estrategias participativas en Ciencias Naturales?

Los entrevistados indicaron que, si bien la institución realiza esfuerzos para dotarse de recursos, aún existen limitaciones significativas. Consideran fundamental realizar un diagnóstico institucional, gestionar un presupuesto adecuado y buscar alianzas externas. Resaltan que, sin recursos físicos y digitales suficientes, resulta difícil aplicar estrategias participativas de manera efectiva.

2.8.1. Análisis valorativo de la entrevista

La entrevista realizada a los 5 docentes de la Unidad Educativa Zapotal del cantón Ventanas permitió obtener una visión clara y profunda sobre el estado actual de la enseñanza de Ciencias Naturales y la participación activa del estudiantado de décimo año. A partir de las respuestas brindadas, se evidencia un reconocimiento generalizado por parte del personal docente sobre la importancia de implementar estrategias innovadoras que potencien el aprendizaje y promuevan el interés de los estudiantes por los contenidos científicos.

Los docentes expresan que la ausencia de estrategias digitales y metodológicas adecuadas representan un obstáculo significativo para alcanzar un aprendizaje efectivo. Señalaron que muchos estudiantes muestran desmotivación y escasa participación en clase debido al uso de métodos tradicionales, que no se ajustan a las necesidades ni a los estilos de aprendizaje contemporáneos. En este sentido, destacaron que la personalización del aprendizaje mediante plataformas digitales, actividades interactivas y metodologías activas como el trabajo colaborativo o los proyectos experimentales, pueden generar un cambio positivo en el aula.

Asimismo, se identifican múltiples desafíos, entre ellos, la falta de formación continua del profesorado en el uso de tecnologías aplicadas a la educación, la carencia de recursos digitales actualizados y la infraestructura limitada en algunas áreas de la institución. Estos factores

dificultan la incorporación plena de estrategias que estimulan la participación activa del estudiantado.

A pesar de estas limitaciones, el análisis evidencia una actitud comprometida por parte de los docentes, quienes manifiestan su disposición para capacitarse, innovar en sus prácticas y trabajar de manera conjunta en el fortalecimiento de las estrategias didácticas. También se planteó la necesidad de que estas estrategias sean institucionalizadas e incluidas en la planificación educativa, con el respaldo de las autoridades y el aprovechamiento de alianzas tecnológicas.

En síntesis, la entrevista permitió reconocer que existe conciencia entre los docentes sobre la necesidad de transformar las prácticas educativas en el área de Ciencias Naturales. Las opiniones recogidas constituyen una base sólida para diseñar una propuesta pedagógica contextualizada que fomente la participación activa del alumno y contribuya a mejorar su rendimiento académico. Por tanto, el análisis valorativo aporta elementos clave para la fundamentación teórica y práctica de la presente investigación.

2.9.3. Entrevista a las autoridades pedagógica de la Unidad Educativa Zapotal.

La presente entrevista fue realizada a dos autoridades pedagógicas de la Unidad Educativa Zapotal con el objetivo de explorar sus perspectivas respecto a la aplicación de estrategias orientadas a la personalización del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, específicamente dirigidas a estudiantes de décimo año de Educación General Básica. Se busca comprender cómo estas autoridades valoran el impacto de dichas estrategias en el proceso educativo, así como sus expectativas en torno a la mejora del aprendizaje y al desarrollo integral de los estudiantes.

El enfoque de la entrevista se centra en analizar las estrategias implementadas para adaptar los contenidos curriculares a los diversos ritmos y estilos de aprendizaje, promoviendo una participación más activa, autónoma y significativa por parte del estudiante. En este contexto, se consideran los recursos digitales como herramientas complementarias que facilitan la personalización del aprendizaje, aunque no constituyen el eje central del estudio.

Asimismo, la entrevista permite identificar los criterios institucionales utilizados para adoptar estas estrategias pedagógicas, los beneficios observados hasta el momento, los principales desafíos enfrentados durante su implementación y la viabilidad de mantener y fortalecer este enfoque educativo en el futuro (ver Anexo 2).

1. ¿Considera que la implementación de estrategias para la personalización del aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año puede mejorar el aprendizaje?

Desde la perspectiva de las autoridades entrevistadas, la aplicación de estrategias orientadas a la personalización del aprendizaje representa una herramienta transformadora en la enseñanza de Ciencias Naturales. Consideran que este enfoque facilita el acceso a contenidos adaptados, permite incorporar recursos digitales interactivos y favorece una participación más activa por parte de los estudiantes, lo cual incide positivamente en la comprensión de los contenidos y en la motivación académica.

2. ¿Qué beneficios cree que aportaría la personalización del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales para los estudiantes de décimo año?

Las autoridades pedagógicas consultadas sostienen que la personalización del aprendizaje favorece una mayor implicación del estudiante en su proceso educativo. Afirman que, al atender los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje, se promueve el desarrollo de competencias como la autonomía, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Este enfoque, en su opinión, contribuye a mejorar el nivel de compromiso, motivación e interés por los temas abordados en el área de Ciencias Naturales.

3. ¿Cuáles consideran que son los principales desafíos para aplicar estrategias de personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales?

Según lo manifestado por las autoridades, uno de los principales desafíos radica en la limitación del tiempo disponible en el aula, lo cual dificulta la atención diferenciada. Asimismo, destacan la necesidad de fortalecer la preparación docente, pues implementar estrategias personalizadas exige una planificación cuidadosa y el dominio de metodologías activas. También subrayan la importancia de contar con recursos didácticos diversos que permitan responder a las necesidades del grupo sin desatender los objetivos curriculares.

4. ¿Qué recursos o apoyos se consideran necesarios para que la implementación de estrategias personalizadas sea efectiva y sostenible?

Los entrevistados coinciden en que es indispensable contar con materiales pedagógicos flexibles, guías didácticas adaptables y entornos que favorezcan el aprendizaje práctico. Consideran clave el respaldo institucional y la conformación de comunidades de aprendizaje entre docentes para

compartir experiencias y propuestas. También enfatizan la importancia del acompañamiento pedagógico continuo, que oriente el trabajo docente en la implementación de estas estrategias.

5. ¿Cómo evaluaría el impacto de estas estrategias en el rendimiento y la motivación de los estudiantes?

Desde el punto de vista de las autoridades pedagógicas, el impacto de las estrategias personalizadas debe evaluarse mediante una combinación de herramientas, como rúbricas, autoevaluaciones, observación directa y análisis de proyectos. Consideran que este enfoque permite medir no solo el dominio de contenidos, sino también el desarrollo de habilidades científicas y la actitud positiva del estudiante frente al aprendizaje.

6. ¿Considera que la formación docente es clave para el éxito de estas estrategias? ¿Qué tipo de capacitaciones recomendaría?

Las autoridades entrevistadas afirman que la formación docente es un pilar fundamental para el éxito de la personalización del aprendizaje. Recomiendan capacitaciones enfocadas en metodologías activas, estrategias de diferenciación pedagógica, uso de herramientas digitales y atención a la diversidad. Subrayan que estas capacitaciones deben tener un carácter práctico, contextualizado y orientado a resolver necesidades reales del aula.

7. ¿Qué estrategias consideran importantes para garantizar la continuidad y evolución de estas prácticas dentro de la institución?

Desde la visión de los entrevistados, garantizar la sostenibilidad de estas prácticas requiere de una planificación institucional clara, donde la personalización del aprendizaje sea parte del enfoque metodológico general. Proponen fomentar el trabajo colaborativo entre docentes, establecer mecanismos de seguimiento y evaluación periódica de resultados, y promover una cultura institucional abierta al cambio, la innovación y la mejora continua.

8. ¿Cuál es su visión sobre el futuro de la enseñanza de Ciencias Naturales con la aplicación de estrategias de personalización del aprendizaje?

Las autoridades entrevistadas vislumbran un futuro donde la enseñanza de Ciencias Naturales esté cada vez más centrada en el estudiante, promoviendo un aprendizaje significativo, contextualizado y aplicable a la vida diaria. Consideran que la personalización del aprendizaje, acompañada de herramientas digitales y metodologías activas, permitirá formar estudiantes más

críticos, autónomos y conscientes del valor del conocimiento científico para el cuidado del ambiente y el desarrollo sostenible.

Análisis valorativo de la entrevista a autoridades pedagógicas.

La entrevista realizada a las 2 autoridades pedagógicas de la Unidad Educativa Zapotal del cantón Ventanas, permitió obtener una visión clara y fundamentada sobre la importancia de implementar estrategias para la personalización del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales en el décimo año de educación básica. Las respuestas brindadas revelan una alta sensibilidad frente a los retos actuales de la enseñanza y una sólida disposición institucional para innovar en los procesos educativos.

Uno de los aspectos más relevantes destacados por las autoridades es el reconocimiento de los beneficios que conlleva la personalización del aprendizaje, especialmente en el fortalecimiento de la autonomía, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Se valora positivamente la posibilidad de adaptar los contenidos a los diferentes estilos de aprendizaje, lo cual favorece la participación activa y el compromiso estudiantil en las clases de Ciencias Naturales.

Asimismo, las autoridades identifican con claridad los desafíos que implica esta propuesta, como la necesidad de contar con docentes capacitados, el tiempo limitado en el aula y la disponibilidad de recursos didácticos diversos. Sin embargo, también proponen soluciones concretas, como el desarrollo de guías metodológicas flexibles, el acompañamiento pedagógico continuo y el trabajo colaborativo entre docentes, lo que evidencia un enfoque proactivo y estratégico.

En cuanto a la sostenibilidad de estas estrategias, se resalta la importancia del respaldo institucional, tanto en el ámbito organizativo como en el pedagógico, además del fortalecimiento de una cultura educativa centrada en la atención a la diversidad y el aprendizaje significativo. La proyectada visionada por las autoridades apunta a una educación más dinámica y contextualizada, en la que el estudiante asuma un rol protagónico y se estimula el desarrollo de competencias científicas aplicables a su realidad.

En conclusión, el análisis de esta entrevista refleja una actitud comprometida con la mejora continua del proceso educativo. Las autoridades pedagógicas reconocen la urgencia de innovar en la enseñanza de Ciencias Naturales mediante estrategias personalizadas, lo cual representa un

valioso punto de partida para transformar positivamente el aprendizaje de los estudiantes del décimo año de educación básica.

2.94. Resultados de la encuesta realizada a los estudiantes

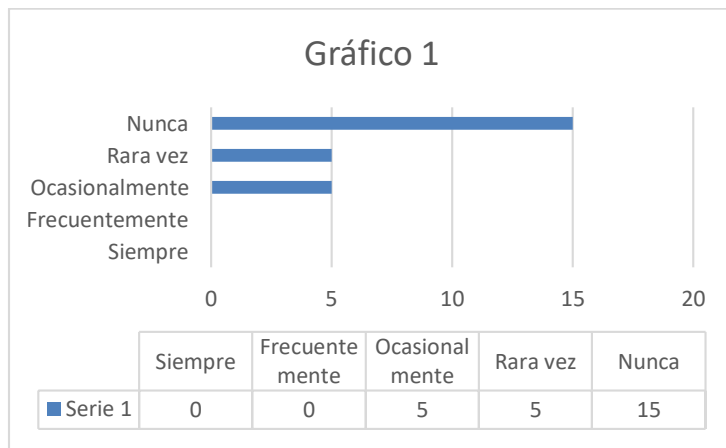
Con el objetivo de evaluar los conocimientos adquiridos en el área de Ciencias Naturales, se aplicó una encuesta de opción múltiple a 24 estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Zapotal. Esta evaluación permitió medir el nivel de comprensión de conceptos clave, identificar dificultades específicas en el aprendizaje y obtener datos cuantitativos relevantes que sirvieron de base para el análisis del proceso educativo (Anexo3).

Tabla 3 ¿Con qué frecuencia aplicas actividades o recursos digitales que te ayudan a comprender mejor Ciencias Naturales fuera del horario de clases?

Opciones	Frecuencia acumulada	Frecuencia porcentual
Siempre	0	0%
Frecuentemente	0	0%
Ocasionalmente	5	23%
Rara vez	5	23%
Nunca	15	54%
Total	25%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1: ¿Con qué frecuencia aplicas actividades o recursos digitales que te ayudan a comprender mejor Ciencias Naturales fuera del horario de clases



15

Interpretación de los resultados: La encuesta realizada a 25 estudiantes tiene como objetivo conocer la frecuencia con la que emplean recursos digitales fuera del horario escolar para mejorar su comprensión de Ciencias Naturales. Los resultados revelan un uso limitado de estas herramientas en el ámbito extracurricular.

De acuerdo con los datos, un 54% de los estudiantes indicó que nunca utilizan actividades o recursos digitales para estudiar Ciencias Naturales fuera del aula. Este alto porcentaje sugiere que la mayoría de los estudiantes no están aprovechando las oportunidades de aprendizaje digital fuera del horario de clases. Esto podría estar relacionado con factores como la falta de acceso a dispositivos tecnológicos, la desconexión de las herramientas digitales, o la escasa motivación para usarlas de manera autónoma.

El 23% de los encuestados mencionaron que ocasionalmente recurren a recursos digitales, lo que indica un uso moderado y no constante. Este comportamiento puede reflejar una disposición a utilizar herramientas digitales, pero de forma intermitente, probablemente dependiendo de la necesidad o el interés del momento.

Asimismo, el 23% de los estudiantes señalaron que rara vez utilizan estos recursos. Aunque no lo hacen con frecuencia, hay una disposición a emplearlos en algunas ocasiones, lo que podría mejorarse si se fortaleciera su acceso o se motivara más su uso.

En resumen, la mayoría de los estudiantes (77%) no aprovecha los recursos digitales de manera regular fuera del aula, lo que subraya la necesidad de incrementar la motivación y el acceso a estas herramientas. Fomentar su uso constante podría ser clave para mejorar la comprensión y el aprendizaje autónomo en Ciencias Naturales.

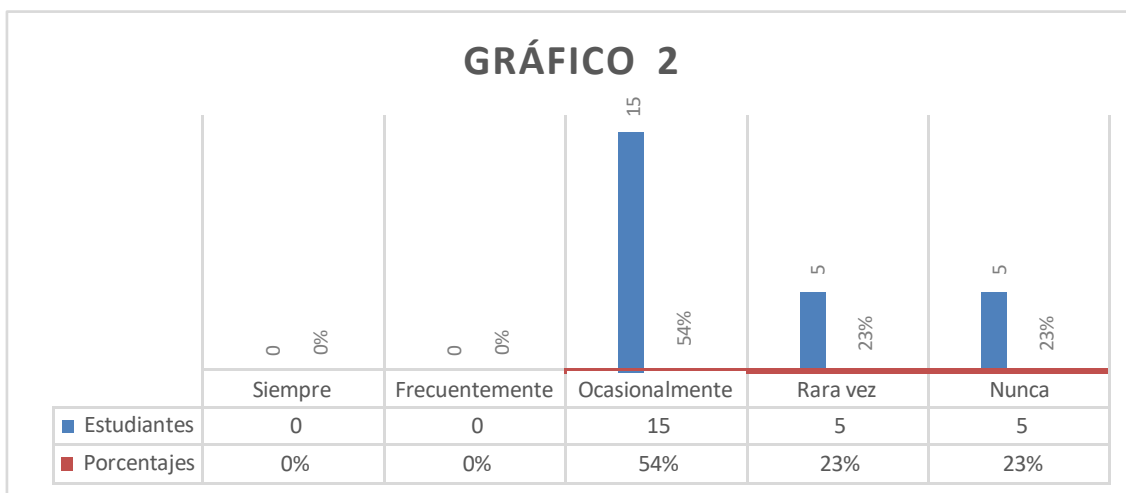
Tabla 4: ¿Consideras que las actividades propuestas dentro de las estrategias para la personalización del aprendizaje se ajustan a tu nivel de conocimiento en el área de Ciencias Naturales?

Opciones	Frecuencia acumulada	Frecuencia porcentual
Siempre	0	0%
Frecuentemente	0	0%

Ocasionalmente	15	54%
Rara vez	5	23%
Nunca	5	23%
Total	25%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2: Valoración de los estudiantes sobre la pertinencia de las estrategias personalizadas según su nivel de conocimiento en Ciencias Naturales.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación de los resultados: La encuesta realizada a 25 estudiantes tuvo como finalidad conocer si consideran que las actividades propuestas dentro de las estrategias de personalización del aprendizaje se ajustan a su nivel de conocimiento en Ciencias Naturales. Los resultados obtenidos reflejan percepciones mayormente críticas y ponen de manifiesto áreas de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Más de la mitad de los encuestados, específicamente el 54%, manifestó que solo ocasionalmente perciben que las actividades se adaptan a su nivel de conocimientos. Este dato revela que el ajuste de las actividades a las necesidades de los estudiantes no se da de manera constante, lo que puede provocar desmotivación o dificultades para lograr aprendizajes significativos. La percepción de adecuación ocasional sugiere que, aunque en ciertos momentos las estrategias cumplen su objetivo, la falta de continuidad limita su efectividad.

Además, un 23% indicó que rara vez sienten que las actividades se ajustan a su nivel, mientras que otro 23% expresó que nunca perciben esta adecuación. Estos resultados muestran que casi la mitad de los estudiantes no se siente atendida en sus necesidades de aprendizaje, lo que podría afectar negativamente su participación activa y su rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales.

Es importante señalar que ninguna respuesta se registró en las opciones “siempre” o “frecuentemente”, lo que evidencia que no existe una percepción positiva sólida sobre la personalización del aprendizaje entre los estudiantes. Esta situación plantea el desafío de replantear y fortalecer las estrategias utilizadas, buscando un mayor ajuste a los niveles individuales de conocimiento y propiciando un aprendizaje más efectivo y motivador.

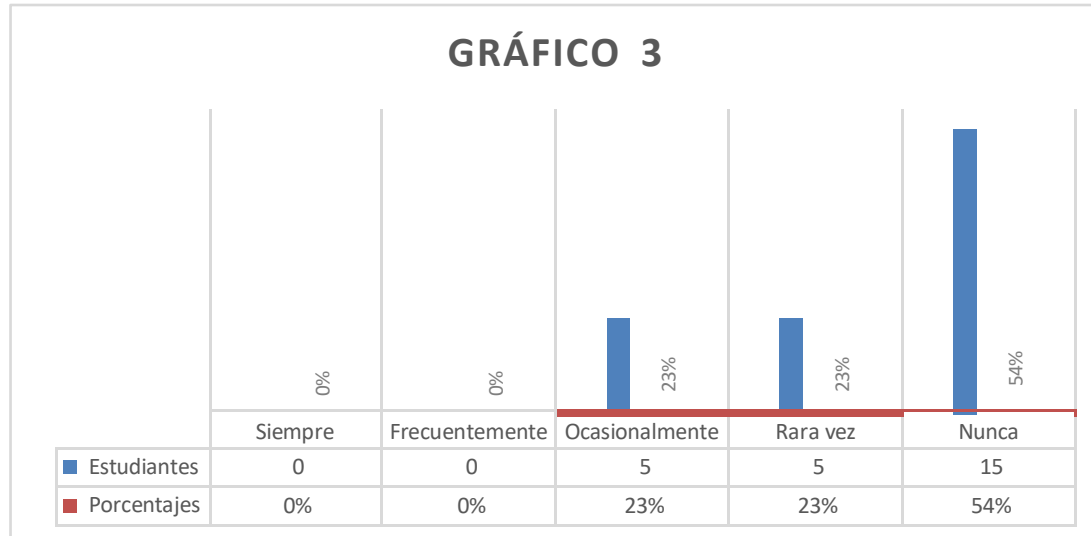
En síntesis, los resultados obtenidos reflejan la necesidad urgente de mejorar la adecuación de las actividades de personalización del aprendizaje. Implementar propuestas pedagógicas que consideren las diferencias individuales permitirá a los estudiantes avanzar de manera más segura y construir aprendizajes más sólidos y significativos en el área de Ciencias Naturales.

Tabla 5: ¿Consideras que las estrategias para la personalización del aprendizaje empleadas por el docente te ayudan a comprender mejor los temas de Ciencias Naturales?

Opciones	Frecuencia acumulada	Frecuencia porcentual
Siempre	0	0%
Frecuentemente	0	0%
Ocasionalmente	15	54%
Rara vez	5	23%
Nunca	5	23%
Total	25%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3 Percepción estudiantil sobre el impacto de las estrategias personalizadas en la comprensión de Ciencias Natural.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación de los resultados: La encuesta aplicada a 25 estudiantes tuvo como objetivo conocer su percepción sobre la efectividad de las estrategias de personalización del aprendizaje implementadas por el docente en la materia de Ciencias Naturales. Los resultados revelan una valoración mayoritariamente crítica respecto a la utilidad de dichas estrategias para facilitar la comprensión de los temas.

El 54% de los estudiantes indicó que solo ocasionalmente sienten que las estrategias aplicadas les ayudan a comprender mejor los contenidos de la asignatura. Este porcentaje evidencia que, aunque las estrategias tienen ciertos momentos de efectividad, no logran establecer un impacto continuo ni sólido en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Por otra parte, un 23% señaló que rara vez considera útiles las estrategias de personalización, mientras que otro 23% afirmó que nunca percibe una ayuda real en su comprensión. Estos datos son preocupantes, ya que reflejan que casi la mitad de los estudiantes no siente que las estrategias aplicadas por el docente respondan eficazmente a sus necesidades de aprendizaje.

Resulta significativo destacar que ninguna respuesta fue registrada en las opciones "siempre" o "frecuentemente", lo que refuerza la idea de que la personalización del aprendizaje, tal como se

está aplicando actualmente, no cumple plenamente con las expectativas ni necesidades del estudiantado.

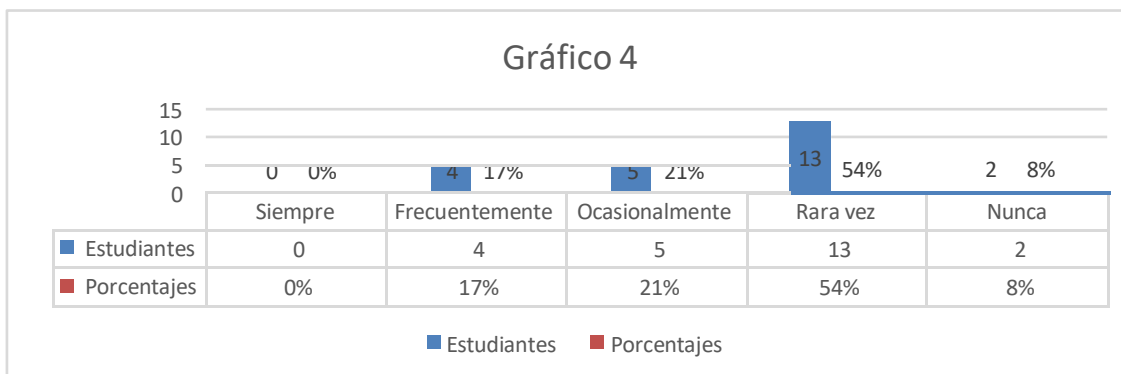
En conclusión, los resultados muestran que existe una brecha importante entre la intención de personalizar el aprendizaje y la percepción que los estudiantes tienen sobre su efectividad. Es fundamental rediseñar las estrategias pedagógicas considerando las características, ritmos y niveles de conocimiento de cada estudiante para lograr un aprendizaje más inclusivo, significativo y eficaz en el área de Ciencias Naturales.

Tabla 4 ¿Participas activamente en las actividades o ejercicios propuestos mediante recursos digitales como parte de las estrategias de personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales

Opciones	Frecuencia acumulada	Frecuencia porcentual
Siempre	0	0%
Frecuentemente	4	17%
Ocasionalmente	5	21%
Rara vez	13	54%
Nunca	2	8%
Total	25	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Nivel de participación de los estudiantes en actividades propuestas con recursos didácticos digitales como parte de las estrategias de personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación de los resultados: Los resultados evidencian que la participación activa de los estudiantes en las actividades o ejercicios propuestos mediante recursos digitales, como parte de las estrategias de personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales, es baja. Un 54% de los estudiantes señaló que rara vez participa en estas dinámicas digitales, lo que refleja una implicación limitada y poco constante en el uso de estos recursos.

Por otro lado, el 21% manifestó participar ocasionalmente, indicando un compromiso inestable que no garantiza un aprovechamiento efectivo de las oportunidades de aprendizaje personalizado que brindan los recursos digitales. Solo el 17% reportó participar frecuentemente, representando a un grupo reducido que demuestra mayor interés y constancia en el uso de herramientas digitales para fortalecer su aprendizaje.

Es relevante destacar que ningún estudiante afirmó participar siempre, lo que confirma que la participación plena y sostenida en actividades digitales aún no se consolida entre los estudiantes. Además, un 8% indicó que nunca participa, lo que señala un grado de desinterés preocupante frente a las estrategias apoyadas en recursos tecnológicos.

En conclusión, aunque se han implementado estrategias que incluyen recursos digitales para personalizar el aprendizaje, los niveles de participación siguen siendo bajos. Esto revela la necesidad de rediseñar las metodologías, haciendo un uso más dinámico, creativo y motivador de los recursos digitales, para lograr una mayor implicación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje en Ciencias Naturales.

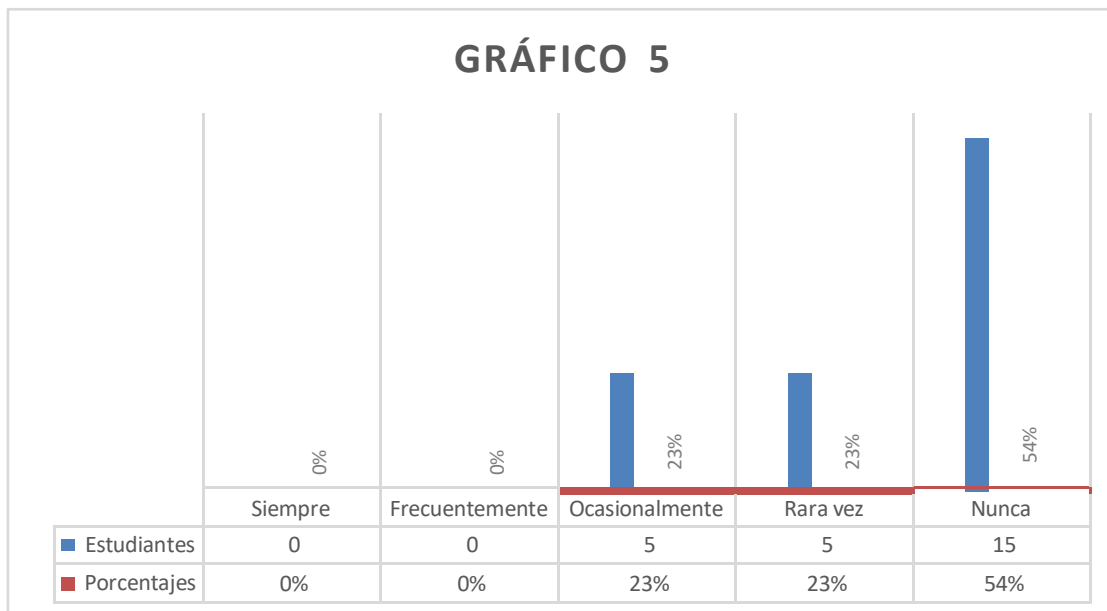
Tabla 7: ¿Con qué frecuencia te sientes motivado a aprender Ciencias Naturales gracias a las estrategias de personalización del aprendizaje que incluyen el uso de recursos didácticos digitales?

Opciones	Frecuencia acumulada	Frecuencia porcentual
Siempre	0	0%
Frecuentemente	0	0%
Ocasionalmente	15	54%
Rara vez	5	23%

Nunca	5	23%
Total	25%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4: Frecuencia con la que los estudiantes se sienten motivados a aprender Ciencias Naturales mediante estrategias de personalización del aprendizaje que incluyen el uso de recursos didácticos digitales.



Fuente: *Elaboración Propia*

Interpretación de los resultados: Los resultados revelan que las estrategias de personalización del aprendizaje que incluyen recursos didácticos digitales tienen un impacto limitado en la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de Ciencias Naturales. La mayoría de los estudiantes (54%) expresó que se siente motivado solo ocasionalmente por estas estrategias, lo que sugiere que el uso de herramientas digitales no tiene un efecto constante ni regular en su interés por la asignatura.

Un 23% de los estudiantes indicó que rara vez se siente motivado, mientras que otro 23% manifestó que nunca experimenta motivación debido a estos recursos. Esta información señala que una proporción significativa de los estudiantes no percibe las herramientas digitales como un factor motivador efectivo para el aprendizaje de Ciencias Naturales. Lo más relevante es que no se registraron respuestas en las opciones "siempre" o "frecuentemente", lo que implica que, aunque se están utilizando recursos digitales, estos no están logrando un impacto constante y

profundo en la motivación estudiantil.

En conclusión, aunque se están implementando recursos digitales como parte de las estrategias de personalización del aprendizaje, la motivación de los estudiantes no está siendo suficientemente estimulada. Esto sugiere que las actividades y herramientas digitales actuales deben ser ajustadas para ser más interactivas, atractivas y alineadas con los intereses de los estudiantes, con el objetivo de generar un mayor compromiso y entusiasmo por aprender Ciencias Naturales.

Análisis valorativo a encuesta realizada a los estudiantes de décimo año básica.

La encuesta realizada a 25 estudiantes de décimo año básica tuvo como objetivo evaluar el impacto de las estrategias de personalización del aprendizaje, particularmente aquellas que incluyen el uso de recursos didácticos digitales, en su motivación y comprensión de Ciencias Naturales. Los resultados obtenidos sugieren que, aunque se están utilizando recursos digitales en el aula, su efectividad en términos de motivación, comprensión y participación de los estudiantes es limitada, lo que plantea importantes desafíos para mejorar estos procesos pedagógicos.

En primer lugar, la frecuencia con la que los estudiantes utilizan recursos digitales fuera del horario escolar para mejorar su comprensión de Ciencias Naturales es baja. Un 54% de los estudiantes indicó que nunca utiliza actividades digitales fuera del aula, lo que refleja una falta de aprovechamiento de las herramientas disponibles para el aprendizaje autónomo. Esta baja frecuencia puede estar asociada a factores como la falta de acceso a dispositivos tecnológicos o la falta de motivación para estudiar de manera independiente. Un 23% de los estudiantes mencionó que ocasionalmente recurre a estos recursos, pero esta cifra también indica un uso irregular y no constante. En general, solo una pequeña proporción de los estudiantes hace un uso activo y regular de las tecnologías fuera del aula.

En cuanto a la percepción de los estudiantes sobre la adecuación de las actividades propuestas en relación con su nivel de conocimiento, los resultados son igualmente reveladores. Un 54% de los estudiantes consideró que las actividades se ajustan a su nivel solo de manera ocasional, lo que muestra que las estrategias de personalización del aprendizaje no están siendo suficientemente efectivas para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes

Además, un 46% de los encuestados expresó que las actividades rara vez o nunca se ajustan a su nivel de conocimiento, lo que puede estar afectando la calidad del aprendizaje y la participación activa en las clases.

Los resultados también muestran una percepción negativa sobre el impacto de las estrategias de personalización del aprendizaje en la comprensión de los temas. El 54% de los estudiantes señaló que solo ocasionalmente las estrategias les ayudan a comprender mejor los contenidos, y un 46% mencionó que rara vez o nunca sienten que estas estrategias sean útiles.

Finalmente, la participación en actividades digitales también es baja, con un 54% de los estudiantes indicando que rara vez participan activamente en ejercicios propuestos mediante recursos digitales. La falta de motivación y participación activa en estas actividades subraya la necesidad de repensar las estrategias utilizadas, haciéndolas más interactivas y motivadoras.

En resumen, los resultados reflejan una necesidad urgente de mejorar la adecuación y la motivación relacionadas con el uso de recursos digitales en Ciencias Naturales. Es fundamental que los docentes adapten sus estrategias a las necesidades específicas de los estudiantes, ofreciendo recursos más atractivos y accesibles que fomenten un aprendizaje autónomo y significativo.

Conclusiones del Diagnóstico

El diagnóstico realizado, basado en encuestas a estudiantes y entrevistas con docentes y autoridades pedagógicas, ha proporcionado una visión completa de las fortalezas y áreas de mejora en la implementación de estrategias de personalización del aprendizaje mediante recursos digitales en Ciencias Naturales.

Los resultados de la encuesta a los estudiantes indican que, aunque los recursos digitales se utilizan en las clases, su impacto en la motivación, la comprensión y la participación de los estudiantes aún es limitado. Muchos estudiantes no utilizan estos recursos fuera del aula, lo que sugiere una falta de motivación para el estudio independiente y una baja integración de la tecnología en su aprendizaje autónomo. Además, una gran parte de los estudiantes siente que las actividades no se ajustan completamente a sus necesidades individuales, lo que puede estar afectando su participación activa y el aprovechamiento de los contenidos.

En cuanto a la percepción sobre el uso de recursos digitales en la comprensión de los temas, la mayoría de los estudiantes manifestó que las estrategias de personalización solo les ayudan de

manera ocasional a entender mejor los contenidos, lo que refleja que las herramientas actuales no están generando el impacto esperado en la profundidad del aprendizaje. La participación en actividades digitales también es baja, lo que resalta la necesidad de repensar las estrategias para hacerlas más atractivas y motivadoras.

Por otro lado, los docentes han expresado que están comprometidos con la adaptación de las estrategias didácticas a las necesidades de los estudiantes, aunque enfrentan desafíos como la falta de tiempo para planificar clases diferenciadas y la necesidad de una mayor formación en el uso pedagógico de las herramientas digitales. A pesar de estas dificultades, los docentes coinciden en que los recursos digitales han mejorado la atención y la participación en clase, proporcionando una forma más interactiva de presentar los contenidos.

Las autoridades educativas han reconocido la importancia de seguir promoviendo el uso de estrategias personalizadas para mejorar el aprendizaje, destacando la necesidad de garantizar un acceso equitativo a tecnologías y dispositivos para todos los estudiantes. Además, subrayan la relevancia de seguir formando a los docentes en el uso pedagógico de las TIC, con el objetivo de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En resumen, el diagnóstico ha evidenciado que, aunque las estrategias de personalización del aprendizaje mediante recursos digitales tienen un gran potencial, es necesario realizar ajustes para mejorar su efectividad. Esto incluye ofrecer más oportunidades para el aprendizaje autónomo, adaptar las actividades a las necesidades individuales de los estudiantes, y proporcionar formación continua a los docentes para garantizar una implementación efectiva y sostenida en el tiempo.

CAPÍTULO 3: ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE BASADAS EN RECURSOS DIGITALES PARA LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE EN CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

En este capítulo se presenta el diseño de estrategias de aprendizaje basado en estrategias digitales, con el propósito de personalizar la enseñanza de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Zapotal. Se parte de la necesidad de adaptar los procesos educativos a las características individuales de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más flexible, interactivo y significativo.

3.1. Fundamentos de la propuesta

En el presente capítulo se desarrolla una propuesta de estrategias de aprendizaje basada en recursos digitales, con el objetivo principal de favorecer la personalización del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales para los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Zapotal.

Esta propuesta se fundamenta en los principios del aprendizaje significativo, promoviendo la comprensión profunda y la aplicación práctica de los conceptos científicos mediante el uso de recursos digitales, que permiten adaptar los contenidos que permiten adaptar los contenidos a las necesidades específicas de cada estudiante.

Las estrategias de aprendizaje basadas en recursos digitales. constituyen un conjunto de métodos y materiales que el docente emplea para facilitar la enseñanza, promoviendo constituir un conjunto de métodos y materiales que el docente emplea para facilitar la enseñanza, promoviendo un entorno flexible, dinámico y centrado en el estudiante.

Según Díaz Barriga y Hernández Rojas (2010), "las estrategias de aprendizaje se refieren a las acciones planificadas y organizadas de manera intencional para alcanzar objetivos de enseñanza-aprendizaje" (p. 45). En este contexto, el uso de recursos digitales. se convierte en un medio efectivo para planificar y ejecutar dichas, al ofrecer materiales que permitan monitorear el progreso individual, ajustar los contenidos en tiempo real y fomentar la autonomía del estudiante. La planificación de estas estrategias digitales es clave para garantizar un aprendizaje significativo. Alarcón (2017) sostiene que "una planificación adecuada permite al docente seleccionar y diseñar las estrategias más pertinentes según las necesidades y características del grupo de estudiantes" (p. 32).

Esta propuesta se plantea como una estrategia integral para optimizar la experiencia educativa, ofreciendo acceso a contenidos variados y relevantes que favorecen el aprendizaje significativo y colaborativo. La metodología se apoya en principios constructivistas, donde los estudiantes construyen su conocimiento a través de la interacción con actividades y recursos digitales seleccionados específicamente para las necesidades del currículo de Ciencias Naturales.

Además, la propuesta reconoce la importancia de integrar métodos activos en el aula, no solo para mejorar la comprensión conceptual, sino también para estimular la motivación y participación activa de los estudiantes. El apoyo de la dirección educativa respalda esta iniciativa, destacando su potencial para desarrollar habilidades esenciales y preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

Un aspecto clave de esta estrategia es su enfoque en la evaluación continua del impacto educativo. Se implementarán medidas para monitorear el progreso en la comprensión de conceptos, el nivel de motivación y el desarrollo de habilidades entre los estudiantes. Esta evaluación constante asegurará la eficacia y la adaptabilidad de las estrategias implementadas, garantizando una mejora continua en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En síntesis, la propuesta de estrategias de aprendizaje basadas en el uso de recursos digitales en el área de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Zapotal emerge como una respuesta innovadora y fundamentada en teorías pedagógicas contemporáneas. Esta propuesta busca integrar tecnologías digitales como herramientas didácticas que favorezcan un aprendizaje más dinámico, interactivo y adaptado a las necesidades de los estudiantes.

3.2. Objetivo general de la propuesta

Desarrollar estrategias de aprendizaje basadas en el uso de recursos digitales para la personalización del aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales, en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Zapotal, con el fin de promover una comprensión profunda de los conceptos científicos, adaptando la enseñanza a las necesidades y ritmos de aprendizaje de cada estudiante.

3.3. Objetivos específicos

Diagnosticar las necesidades educativas y estilos de aprendizaje de los estudiantes de décimo año en Ciencias Naturales, utilizando herramientas como encuestas, entrevistas y pruebas iniciales, para identificar áreas de mejora y estilos predominantes, lo cual servirá para personalizar las estrategias de enseñanza.

- **Diseñar estrategias de aprendizaje personalizadas**, basadas en recursos digitales y metodologías activas, adaptadas a los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes, promoviendo la interacción y el aprendizaje autónomo.
- **Implementar las estrategias diseñadas** utilizando recursos digitales, adaptadas a los recursos tecnológicos disponibles y las características del grupo estudiantil, para proporcionar actividades personalizadas y promover la participación activa de los estudiantes.
- **Evaluar el impacto de las estrategias** en el rendimiento académico, motivación y participación de los estudiantes, mediante evaluaciones formativas y sumativas.
- **Ajustar las estrategias de aprendizaje** según los resultados de la evaluación, optimizando su eficacia para asegurar su sostenibilidad y aplicabilidad en futuros ciclos escolares, mejorando continuamente el proceso educativo.

3.4. Estrategias de Aprendizaje por Unidades de Contenido

La propuesta de estrategias de aprendizaje basadas en recursos digitales para la personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales está diseñada para adaptarse a las necesidades de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Zapotal. Las estrategias se organizan por unidades de contenido, con actividades específicas, recursos digitales y métodos de evaluación, permitiendo a los docentes implementarlas y ajustarlas según las necesidades de los estudiantes. Además, se promueve el aprendizaje autónomo y significativo, facilitando la integración de la tecnología como una herramienta pedagógica que estimula la participación activa, la motivación y el pensamiento crítico, aspectos esenciales para el desarrollo integral de los estudiantes en el contexto educativo actual.

3.5. Recursos digitales para la personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales.

La implementación de recursos digitales en el proceso educativo ha cobrado gran relevancia en los últimos años, especialmente en la búsqueda de estrategias que favorezcan la personalización del aprendizaje. En el caso de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica, el área de Ciencias Naturales representa una oportunidad clave para aplicar herramientas tecnológicas que respondan a los distintos estilos, ritmos y necesidades individuales de los educandos.

La implementación de recursos digitales en el proceso educativo ha cobrado gran relevancia en los últimos años, especialmente en la búsqueda de estrategias que favorezcan la personalización del aprendizaje. En el caso de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica, el área de Ciencias Naturales representa una oportunidad clave para aplicar herramientas tecnológicas que respondan a los distintos estilos, ritmos y necesidades individuales de los educandos.

Entre los principales recursos seleccionados para este propósito se encuentra Wordwall Kahoot una plataforma digital que permite diseñar y aplicar actividades interactivas como crucigramas, emparejamientos, sopas de letras, cuestionarios y juegos de clasificación. Estas herramientas facilitan el aprendizaje autónomo y significativo, al tiempo que motivan a los estudiantes a participar activamente en su proceso formativo. Wordwall y Kahoot permite adaptar el contenido según los niveles de desempeño, ofreciendo retroalimentación inmediata y fomentando la autoevaluación.

Otro recurso relevante es el uso de diapositivas interactivas, las cuales combinan textos breves, imágenes ilustrativas, preguntas abiertas y enlaces a materiales complementarios. Estas presentaciones favorecen la comprensión visual y auditiva de los temas, promoviendo un aprendizaje más dinámico y contextualizado. Además, permiten al docente integrar contenidos multimedia que captan la atención del estudiante y fortalecen la retención de información.

También se incorpora el uso de videos educativos, seleccionados cuidadosamente por su contenido científico y pedagógico. Estos videos permiten representar procesos biológicos complejos de manera audiovisual, lo cual resulta especialmente útil en temas como la reproducción humana o los cambios durante la pubertad. Su uso fomenta la autonomía, ya que pueden ser consultados por los estudiantes dentro o fuera del aula.



Finalmente, se incluyen simuladores virtuales, que permiten realizar prácticas experimentales digitales de manera segura. Estos simuladores reproducen entornos de laboratorio donde el estudiante puede explorar conceptos científicos, observar resultados y reflexionar sobre ellos sin necesidad de materiales físicos.

En conjunto, estos recursos digitales fortalecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, permiten una atención más individualizada y promueven un ambiente educativo activo, participativo y adaptado a las exigencias del currículo vigente.

Tabla 8: Desarrollo de la Estrategia de Aprendizaje para Ciencias Naturales en Décimo Año.

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE CIENCIAS NATURALES

DATOS INFORMATIVOS:

Nombre de la Institución:
Unidad Educativa Zapotal
Grado / cursos: Décimo año

**DESTREZAS CON
CRITERIOS DE
DESEMPEÑO**

Unidad 1
CN.3.2.1. Indagar y describir la estructura y función del sistema reproductor humano femenino y masculino, y explicar su importancia en la transmisión de las características hereditarias.



**INDICADORES DE
EVALUACIÓN**

Establece relaciones entre el sistema reproductivo, endócrino a partir de su estructura, funciones e influencia en los cambios que se presentan en la pubertad.
(J.3., J.4.) (Ref. I.CN.3.4.1.)



**ESTRATEGIAS PARA LA PERSONALIZACIÓN
DEL APRENDIZAJE EN CIENCIAS NATURALES
MEDIANTE EL USO DE RECURSOS DIGITALES**

TEMA: Aparato Reproductor Masculino con Enfoque en Estrategias para la Personalización del Aprendizaje en Ciencias Naturales



EXPERIENCIA

**ACTIVIDADES
EVALUATIVAS**

Técnica:

- Observación.

Instrumento:

Actividades lúdicas.

- Escriba las partes del aparato reproductor masculino en el siguiente gráfico.

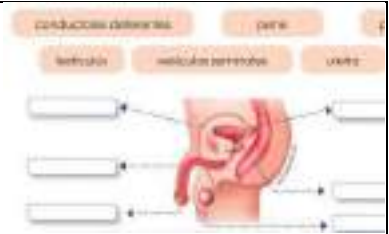
- **Activación de conocimientos previos:** Utilización de WordWall para realizar actividades interactivas sobre el aparato reproductor, como sopas de letras, crucigramas o emparejamientos. Estas dinámicas motivan a los estudiantes y facilitan el diagnóstico de conocimientos previos.
- **Pregunta orientadora:** ¿Qué sabes sobre el aparato reproductor masculino y su función en la reproducción?

REFLEXIÓN

- **Exploración multimedia:** Visualización de un video educativo en YouTube sobre la anatomía y funciones del aparato reproductor masculino. Esta herramienta permite pausar y comentar en momentos clave para fomentar la reflexión.

CONCEPTUALIZACIÓN

- **Investigación guiada:** Uso de recursos digitales complementarios junto con actividades en Word Wall para reforzar las características de los órganos



- Completa la frase con las siguientes palabras en la plataforma Wordwall
- <https://wordwall.net/es/resource/15630279/aparato-reproductor-femenino>

reproductores masculinos mediante ejercicios de verdadero/falso o cuestionarios.

APLICACIÓN

- **Evaluación interactiva:** Creación de una evaluación en wordwall con diferentes tipos de actividades (rueda de preguntas, cuestionarios, juegos de clasificación) para revisar los conceptos aprendidos y personalizar la retroalimentación.

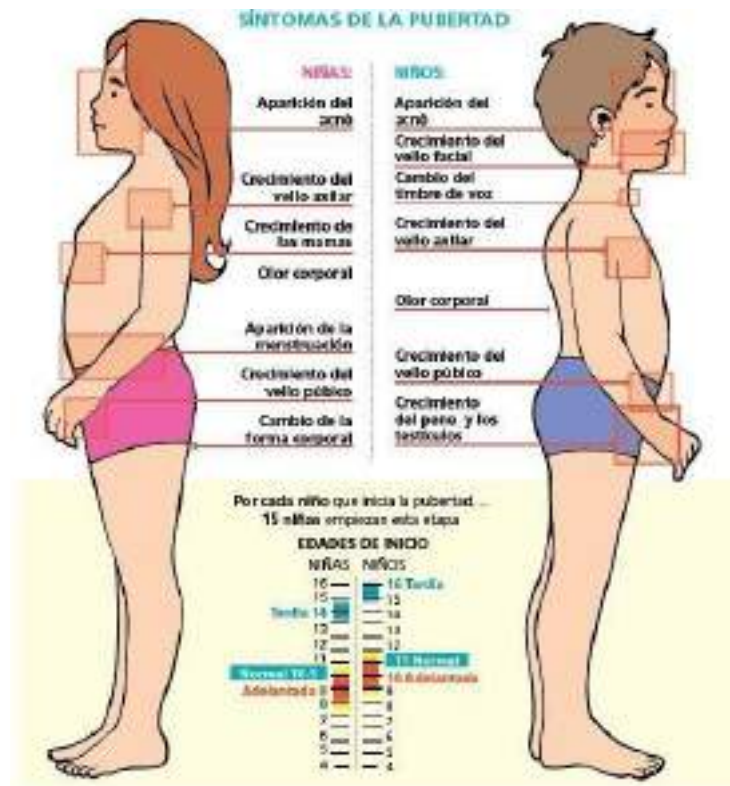
Unidad 2:
CN.3.2.1. Indagar y describir la estructura y función del sistema reproductor humano femenino y masculino.

Argumenta los cambios (fisiológicos, anatómicos y conductuales) que se producen durante la pubertad (**J.3., J.4.**)
(Ref.I.CN.3.4.2.)

- **TEMA: LOS CAMBIOS FÍSICOS EN LA PUBERTAD.**
- **EXPERIENCIA.**
- Dialogamos sobre la forma de reproducción del ser humano.
- **REFLEXIÓN.**
- Leemos y contestamos las siguientes preguntas.
- ¿Conoces los tipos de reproducción que existen?
- ¿Sabes que animales nacen de los vivíparos?
- **CONCEPTUALIZACIÓN.**

Técnica:
Observación.
Medición.
Instrumento:
Registro.
Rúbrica.
Cuestionario en la aplicación cordal
Trabajos prácticos.

- Activación y exploración de conocimientos previos acerca del sistema reproductor femenino y masculino.
- Buscamos más información sobre los cambios físicos de las personas usando la plataforma Word Wall. ■
- Identificamos los cambios físicos en las chicas y chicos, observando la siguiente imagen. ■



- Compartimos los cambios que hemos notado con nuestros compañeros.
- Leemos en voz alta los siguientes cambios físicos en chicas y chicos. ■
- Comparamos e identificamos los cambios que se dan en cada género. ■
- **APLICACIÓN.**

Creamos cuestionario interactivo sobre los cambios físicos de los hombres y mujeres. Mediante la aplicación de wordwall.

<https://wordwall.net/es/resource/57370825/cambios-fisicos-en-hombres-y-mujeres>

Unidad 3: CN.3.2.4.
Explicar, con apoyo de modelos, la estructura y función del sistema endocrino e interpretar su importancia para el mantenimiento del equilibrio del medio

Establece relaciones entre el sistema reproductivo, endócrino a partir de su estructura, funciones e influencia en los cambios que se presentan en la pubertad. (J.3., J.4.) (Ref. I.CN.3.4.1.)



APARATO LOCOMOTOR Y SISTEMA MUSCULAR

Aprendizaje Cooperativo

Descripción: Formación de grupos de trabajo en los que los estudiantes colaboran para resolver problemas y completar tareas. Beneficios: Fomenta la interacción social, la cooperación y el desarrollo de habilidades comunicativas.

Estructura de la Unidad

Técnica: Observación.
Instrumento:
Actividades lúdicas.
Complete el siguiente esquema.

interno (homeostasis) y en cambios que se dan en la pubertad.



EXPERIENCIA

Activación de Conocimientos

Previos Dinámica Inicial:

Juego de Preguntas Rápidas: Dividir la clase en equipos y realizar una ronda rápida de preguntas sobre el sistema esquelético y muscular. Ejemplos:

¿Qué entiendes por sistema esquelético?

¿Cuál crees que es la función del sistema muscular?

¿Cómo crees que trabajan juntos el sistema esquelético y el muscular?

Mapa Mental: En la pizarra, crear un mapa mental con las ideas y conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema.

REFLEXIÓN

Observación y Exploración

Recursos Visuales:

Observación de Gráficos y Mapas: Mostrar gráficos detallados del sistema esquelético y locomotor en la pizarra digital.

Visualización de Videos: Proyectar videos educativos que expliquen el funcionamiento del sistema esquelético y el sistema muscular.



Escribe las partes correctamente.





Análisis de Fotografías y Modelos: Presentar fotografías y modelos anatómicos para observar los componentes y funciones de estos sistemas.

Actividad de Observación:

Estaciones de Aprendizaje: Establecer estaciones alrededor del aula con diferentes recursos (gráficos, videos, modelos) y permitir que los estudiantes roten entre ellas, tomando notas y discutiendo en grupo.

CONCEPTUALIZACIÓN

Investigación y Análisis

Trabajo en Grupo:

Asignación de Tareas: Cada grupo de trabajo se enfoca en un aspecto específico del aparato locomotor y el sistema muscular, por ejemplo:

Grupo 1: Función del aparato locomotor.

Grupo 2: Formación del sistema muscular.

Grupo 3: Salud del sistema respiratorio. Grupo 4: Clasificación del sistema muscular.

Investigación Guiada: Proveer recursos (libros, artículos, enlaces a sitios web) para que cada grupo realice su investigación.



Discusión en Grupo:

Cada grupo comparte sus hallazgos preliminares con el resto de la clase y recibe feedback para profundizar en su investigación. **APLICACIÓN**

Integración y Síntesis

Actividades de resumen:

Organizadores Gráficos: Cada grupo crea organizadores gráficos (mapas conceptuales, cuadros comparativos) para resumir y presentar sus hallazgos.

Comparación de Sistemas: Los grupos comparan el aparato locomotor y el sistema muscular con otros sistemas del cuerpo humano, identificando similitudes y diferencias.

Presentación de Proyectos:

Exposición Grupal: Cada grupo presenta sus conclusiones al resto de la clase utilizando presentaciones multimedia, pósteres o dramatizaciones.

Galería de Proyectos: Organizar una galería en el aula donde los estudiantes puedan caminar y observar los proyectos de sus compañeros, haciendo preguntas y dejando comentarios.

CIERRE DE CLASE

Síntesis y Reflexión Final



Discusión Abierta: Facilitar una discusión abierta sobre lo aprendido, permitiendo que los estudiantes compartan sus pensamientos y reflexiones.

Cuestionario de Reflexión:

¿Qué aprendiste hoy sobre el sistema esquelético y muscular?

¿Cómo crees que esta información es relevante para tu vida diaria?

¿Qué te sorprendió o interesó más sobre estos sistemas?

Actividad de Cierre:

Juego de Revisión: Utilizar una herramienta interactiva (como Kahoot) para revisar los conceptos clave aprendidos durante la unidad.

Autoevaluación y Coevaluación: Los estudiantes completan una autoevaluación y coevaluación sobre su participación en el trabajo en grupo y el proyecto final.

Recursos Didácticos

Gráficos Interactivos y Videos: Recursos visuales para la observación inicial.

Láminas y Materiales de Apoyo: Para la investigación de los sistemas del cuerpo humano.

Materiales para Maquetas: Para la creación de modelos

físicos de los sistemas del cuerpo.



<https://quizizz.com/admin/quiz/5e5e5b1ffda85b001ec2b01d/sistema-muscular>

Unidad 4 : Describir, con apoyo de modelos, la estructura y función de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor y promover su cuidado, mediante el estudio de sus funciones. Ref. CN.3.2.3.

Explica la estructura, función y relación que existe entre el aparato digestivo, respiratorio, excretor, reproductor, desde la observación de representaciones analógicas

**UNIDAD 3: SISTEMA RESPIRATORIO
LABORATORIOS Y EXPERIMENTOS**

Descripción: Realización de experimentos en el laboratorio para explorar conceptos científicos de manera práctica.

Beneficios: Promueve la comprensión experimental y empírica, desarrolla habilidades de observación y análisis.

Experimentos Propuestos:

Simulación de Respiración:

Técnica:
Observación.
Medición.
Instrumento: Identifica la importancia del sistema respiratorio en nuestro cuerpo.

o digitales y modelado de estructuras. (J.3., I.2.) (Ref. I.CN.3.5.1.)

Crear un modelo de pulmón usando globos, botellas de plástico y pajillas para demostrar cómo los pulmones se expanden y contraen durante la respiración.

Medición de Capacidad Pulmonar:

Utilizar espirómetros simples para que los estudiantes midan su capacidad pulmonar y comparen los resultados.

Observación de Pulmones Reales:

Observar y disecar pulmones de animales (si es posible) para identificar las estructuras discutidas en clase.

Actividades de Laboratorio:

Experimento 1: El Globo Pulmonar

Materiales: Botellas de plástico, globos, pajillas, cinta adhesiva. Procedimiento:

Cortar la botella de plástico y colocar un globo en la boca de la botella.

Insertar una pajilla en el globo y sellar con cinta adhesiva. Inflar el globo a través de la pajilla para simular la respiración.

Observación y Análisis:

Actividad de Cierre:

Juego de Revisión: Utilizar una herramienta interactiva

Dibujamos el sistema respiratorio.

Reconoce el cuidado de los sistemas respiratorio. Escriban los hábitos del sistema respiratorio.



(como Kahoot) para revisar los conceptos clave aprendidos durante la unidad.

Autoevaluación y Coevaluación: Los estudiantes completan una autoevaluación y coevaluación sobre su participación en el trabajo en grupo y el proyecto final.

<https://quizizz.com/admin/quiz/590adbe84dbc641000841d18/el-sistema-respiratorio>

3.6. Inclusión y Diversidad

Durante la implementación de las estrategias didácticas basadas en recursos digitales, se adoptaron medidas para atender la diversidad del estudiantado y sus diferentes estilos de aprendizaje. Se seleccionaron las plataformas Wordwall y Kahoot debido a su capacidad de ofrecer experiencias de aprendizaje dinámicas, personalizadas y accesibles para todos los estudiantes. Estas herramientas permitieron adaptar las actividades a distintos niveles de habilidad y ritmos de aprendizaje, fomentando la participación activa y significativa.

Los recursos digitales fueron ajustados para ser accesibles, incluyendo opciones como lecturas en voz alta, ampliación de texto, colores contrastantes y actividades interactivas con distintos grados de complejidad. Además, se ofreció apoyo personalizado mediante tutorías virtuales, y se incentivó el trabajo en grupos colaborativos como estrategia para fomentar la integración, el respeto por las diferencias y la construcción conjunta del conocimiento.

3.7. Adaptaciones Curriculares

Se implementaron adaptaciones curriculares específicas para estudiantes con necesidades educativas especiales, utilizando las funcionalidades de personalización que ofrecen tanto Wordwall como Kahoot. Se diseñaron actividades con retroalimentación inmediata, la posibilidad de repetir ejercicios, y la elección de modalidades más visuales o auditivas, según las necesidades del estudiante.

Las evaluaciones también fueron diversificadas: se permitieron entregas en formato de proyectos multimedia, pruebas con tiempo extendido, o el uso de formatos interactivos que facilitaran la expresión del aprendizaje. Estas adaptaciones garantizaron que todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades, pudieran demostrar sus conocimientos y progresar en su formación con equidad.

3.8. Aprobación de Directivos

La decisión estratégica de integrar Wordwall y Kahoot como recursos digitales para la personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Zapotal representa un avance significativo hacia un modelo de enseñanza innovador y centrado en el estudiante. Esta iniciativa surge como respuesta a la necesidad de modernizar los procesos pedagógicos, aprovechando herramientas tecnológicas que potencien la participación activa, la motivación y

la comprensión profunda de los conceptos científicos mediante actividades interactivas, adaptativas y gamificadas.

La propuesta contempló una presentación detallada de los beneficios esperados, tales como el incremento del interés por las Ciencias Naturales, el fortalecimiento del pensamiento crítico y el fomento de la autonomía en el aprendizaje. A través de Wordwall y Kahoot, los estudiantes tienen acceso a una amplia variedad de actividades como juegos, trivias, cuestionarios, sopas de letras, emparejamientos y desafíos cronometrados que transforman el aula en un espacio dinámico, haciendo que el proceso de aprendizaje sea más significativo, atractivo y adaptado a sus necesidades.

Durante las reuniones con los directivos de la institución, se expuso cómo ambas plataformas permiten realizar un seguimiento individualizado del progreso estudiantil, facilitando una retroalimentación inmediata y la adaptación de las actividades al ritmo y nivel de cada estudiante. Esta capacidad de personalización garantiza que todos los alumnos reciban el apoyo necesario para superar sus dificultades, consolidar sus conocimientos y avanzar en su formación científica, promoviendo así una educación más equitativa e inclusiva.

Los directivos demostraron su compromiso con la innovación educativa al respaldar la propuesta e impulsar la capacitación docente para el uso efectivo de Wordwall y Kahoot. Para ello, se organizó un plan de formación que incluyó talleres prácticos sobre la creación de actividades digitales, la interpretación de resultados de desempeño estudiantil y las mejores prácticas para integrar recursos digitales en la planificación curricular. Esta apuesta por el desarrollo profesional docente resultó fundamental para asegurar la sostenibilidad de la propuesta y maximizar su impacto en el aprendizaje.

Asimismo, la comunidad educativa participó activamente en el proceso de implementación mediante jornadas informativas dirigidas a padres de familia y sesiones de socialización de los primeros resultados obtenidos. La retroalimentación positiva de los estudiantes, quienes manifestaron sentirse más motivados y seguros al abordar contenidos científicos, fue un indicador claro del impacto transformador de esta estrategia basada en recursos digitales.

En conclusión, la aprobación de esta propuesta refleja una visión educativa orientada al futuro, donde la integración de Wordwall y Kahoot como recursos didácticos en Ciencias Naturales no

solo enriquece el currículo escolar, sino que también posiciona a los estudiantes de la Unidad Educativa Zapotal como protagonistas activos de su propio aprendizaje. Esta transformación metodológica les brinda las competencias digitales y científicas necesarias para afrontar los desafíos del siglo XXI, formándolos como ciudadanos críticos, creativos y comprometidos con la comprensión del mundo natural que los rodea.

3.9. Exigencias que deben cumplir la propuesta de estrategias de aprendizaje basadas en estrategias para la personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales.

La propuesta de estrategias de aprendizaje basadas en recursos digitales para la personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales, dirigida a los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Zapotal, responde a la necesidad de innovar en los procesos de enseñanza, asegurando una atención más individualizada y efectiva a las necesidades educativas de cada estudiante.

En primer lugar, es esencial que los docentes estén capacitados en el uso de herramientas tecnológicas y metodologías innovadoras que permitan personalizar la enseñanza. Esta capacitación debe ir más allá del simple uso de plataformas; debe involucrar la comprensión profunda de las metodologías activas y del ciclo de aprendizaje experiencial de Kolb, que fomente el aprendizaje a través de la práctica reflexiva y la aplicación real de los conocimientos. El programa de formación para los docentes debe ser continuo, de manera que se adapte constantemente a las nuevas tecnologías y enfoques pedagógicos. No solo deben familiarizarse con las herramientas tecnológicas, sino también con los principios de la educación personalizada, que exigen una enseñanza flexible que se adapte a las características individuales de los estudiantes. Además de la formación docente, es necesario proporcionar recursos didácticos de alta calidad, como guías, libros electrónicos, vídeos interactivos y módulos prácticos, que refuercen el uso de las plataformas y las estrategias de aprendizaje propuestas.

Asimismo, la infraestructura tecnológica debe ser adecuada y accesible, garantizando que tanto los docentes como los estudiantes tengan acceso a dispositivos como computadoras, tabletas y proyectores. El uso de estrategias debe ser apoyado por una infraestructura robusta, de manera que los estudiantes puedan aprender de manera continua, incluso fuera del aula, promoviendo así un aprendizaje autónomo. En paralelo, se debe revisar y ajustar el currículo de Ciencias Naturales

para integrar adecuadamente las estrategias, asegurando que los contenidos sean relevantes, actualizados y coherentes con los objetivos pedagógicos. Con todo esto, estará en condiciones de ofrecer una educación moderna, personalizada y adaptada a las necesidades de los estudiantes del siglo XXI.

3.9.1. Validación de la propuesta por los especialistas.

La validación de la propuesta de estrategias de aprendizaje basadas en recursos digitales es un proceso fundamental para garantizar su pertinencia, eficacia y aplicabilidad en el contexto educativo de la Unidad Educativa Zapotal. Con este propósito, se llevó a cabo una consulta a un panel de nueve especialistas en educación y enseñanza de las Ciencias Naturales, provenientes de diversas instituciones educativas de reconocido prestigio.

Estos especialistas, con un rango de experiencia que va desde los 10 hasta los 25 años, aportaron su conocimiento en áreas clave como la didáctica de las ciencias naturales, pedagogía y evaluación educativa.

El proceso de validación comenzó con la aplicación de un cuestionario (Anexo No 4), que cubría diferentes aspectos de la propuesta, tales como la viabilidad de las estrategias, la adecuación de las estrategias al currículo de Ciencias Naturales y la efectividad de las metodologías de aprendizaje personalizado. Los especialistas fueron seleccionados cuidadosamente para asegurar una diversidad de enfoques y especialidades, lo que permitió obtener una retroalimentación integral y rica en perspectivas.

Una vez que los especialistas completaron el cuestionario, las respuestas fueron recopiladas y analizadas en profundidad. El análisis se centra en identificar patrones comunes entre las respuestas, así como puntos críticos y áreas de mejora. Este proceso permitió identificar elementos que necesitaban ser reforzados o ajustados, tales como la alineación de los contenidos con los objetivos de aprendizaje específicos del currículo y la integración más efectiva de las plataformas tecnológicas en las actividades prácticas de Ciencias Naturales. Los especialistas proporcionarán sugerencias constructivas que ayudarán a optimizar la propuesta.

El resultado de este proceso de validación fue un informe final que resumió las observaciones y recomendaciones de los especialistas. Las conclusiones destacaron las fortalezas de la propuesta

y proporcionaron una hoja de ruta clara para realizar ajustes. Con la validación obtenida, la propuesta se ajusta para garantizar su efectividad en la personalización del aprendizaje y en la mejora del desempeño académico de los estudiantes en Ciencias Naturales.

Cuestionario para el proceso de validación de la propuesta por parte de los especialistas.

El proceso de validación de la propuesta de estrategias de aprendizaje basadas en recursos digitales para la personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales ha sido un componente esencial para asegurar que la propuesta se adapte a las necesidades y características de los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Zapotal. Este proceso de validación se inició con la aplicación de un cuestionario dirigido a un grupo de especialistas en pedagogía, Ciencias Naturales y tecnología educativa, quienes tenían el conocimiento y la experiencia necesarios para evaluar la viabilidad y efectividad de las estrategias planteadas. (Anexo N° 4).

El cuestionario diseñado abarcó diversos aspectos clave, como la calidad y relevancia de las plataformas tecnológicas propuestas, la efectividad de las estrategias para la personalización del aprendizaje y la integración de los contenidos de Ciencias Naturales dentro de estas plataformas. Se prestó especial atención a la forma en que las plataformas permitían a los docentes monitorear el progreso de los estudiantes y adaptar el aprendizaje según sus necesidades individuales. Además, se evaluó la accesibilidad de las herramientas tecnológicas para los estudiantes y la facilidad de uso tanto para docentes como para alumnos.

Una vez que los especialistas completaron el cuestionario, se procedió a analizar las respuestas para identificar patrones comunes, áreas de mejora y aspectos que podrían optimizarse. Los comentarios recibidos permitieron ajustar la propuesta en diversos aspectos, como la inclusión de más recursos interactivos y el fortalecimiento de la capacitación docente en el uso de las plataformas. Además, se incorporan sugerencias para crear espacios de reflexión y colaboración entre los estudiantes, lo que favorece un aprendizaje más participativo y colaborativo. El proceso de validación concluyó con la elaboración de un informe detallado que resume las observaciones y recomendaciones de los especialistas, lo que permitió realizar los ajustes finales a la propuesta, asegurando su efectividad y aplicabilidad en el contexto educativo de la Unidad Educativa Zapotal (Anexo 4).

Valoración general de la estrategia de aprendizaje ofrecida por los especialistas

Los nueve especialistas consultados coincidieron en que la propuesta de estrategias de aprendizaje, centrada en la personalización del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, es altamente pertinente y adecuada para fomentar un aprendizaje significativo en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Zapotal.

De forma general, los especialistas destacan la coherencia de la estrategia, la pertinencia de los contenidos y la efectividad de las actividades propuestas. Estas actividades están diseñadas para promover una comprensión profunda y crítica de los conceptos de Ciencias Naturales, y están alineadas con los objetivos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación. Además, la estrategia fue considerada altamente aplicable en el contexto de la Unidad Educativa Zapotal, lo que garantiza un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes.

Respecto a la estructura y los contenidos de la estrategia de aprendizaje, todos los especialistas coinciden en que la estructura es coherente y bien organizada. Los contenidos abordados se consideran adecuados para el nivel de décimo año, ya que están alineados con el currículo educativo nacional y las necesidades cognitivas de los estudiantes.

Los especialistas también coinciden en que las actividades propuestas fomentan un aprendizaje significativo, destacando que son dinámicas, contextuales y promueven el pensamiento crítico. Las actividades no solo buscan involucrar a los estudiantes, sino que les permiten personalizar su aprendizaje mediante el uso de plataformas digitales, adaptando los contenidos a su ritmo y estilo de aprendizaje.

En cuanto al impacto de la estrategia en el aprendizaje significativo, la mayoría de los especialistas consideran que esta estrategia tiene un alto potencial para generar un aprendizaje profundo y duradero en los estudiantes. Esto se debe a que está diseñado para involucrar a los estudiantes activamente en su proceso de aprendizaje, brindándoles herramientas tecnológicas que favorecen la reflexión, la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades críticas.

Ninguno de los especialistas identificó elementos que pudieran dificultar el aprendizaje significativo. Por el contrario, se resaltó que la estrategia está pensada para abordar diversas formas de aprendizaje, lo que minimiza las dificultades y favorece la inclusión de los estudiantes.

En relación con la aplicabilidad y factibilidad de la estrategia, todos los especialistas están de acuerdo en que la propuesta es completamente aplicable en el contexto de la Unidad Educativa Zapotal. Las condiciones actuales del centro educativo, que incluyen acceso a estrategias, computadoras, conexión a internet y un entorno educativo favorable para el uso de tecnologías, son altamente favorables para la implementación de la estrategia. Los recursos necesarios identificados por los especialistas incluyen capacitación continua para los docentes en el uso de tecnologías educativas y la creación de material didáctico alineado con los recursos digitales.

En cuanto a las sugerencias de mejora, los especialistas recomendaron considerar la inclusión de evaluaciones formativas más diversificadas, como proyectos colaborativos y portafolios digitales, para complementar la evaluación tradicional. También sugirieron fortalecer la vinculación con el entorno local y familiar de los estudiantes, promoviendo proyectos que impliquen a la comunidad y refuercen el aprendizaje contextualizado y aplicado en situaciones reales.

Finalmente, en la valoración de la estrategia en una escala de 1 a 10, los 9 especialistas le otorgaron una puntuación promedio de 9.5, destacando su efectividad y aplicabilidad en el contexto educativo de la Unidad Educativa Zapotal. Los comentarios adicionales refuerzan la necesidad de seguir desarrollando estrategias que promuevan un aprendizaje significativo, contextualizado y personalizado, adaptado tanto a las realidades locales como a los desafíos globales de la educación.

3.9.2. Conclusiones del Criterio de los Especialistas

La validación de la propuesta de estrategias de aprendizaje basadas en recursos digitales para la personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales fue altamente favorable, según el análisis de los nueve especialistas consultados en el área de educación y de enseñanza de las Ciencias Naturales.

Se ha corroborado que la estrategia es completamente aplicable y factible dentro del contexto específico de la Unidad Educativa Zapotal, siempre que se cuente con los recursos tecnológicos necesarios, como el acceso a estrategias, computadoras y una conexión a internet estable. Además, se resaltó la importancia de la capacitación continua para los docentes en el uso adecuado de las tecnologías digitales. Los especialistas también enfatizaron que la estrategia está alineada con los objetivos

curriculares establecidos por el Ministerio de Educación, lo que refuerza su pertinencia.

En cuanto a las recomendaciones, los especialistas sugirieron mejorar la diversificación de las evaluaciones, incorporando herramientas como proyectos colaborativos y portafolios digitales para complementar la evaluación tradicional. Además, propusieron fortalecer la integración de la comunidad en el proceso educativo, promoviendo proyectos que vinculan a los estudiantes con su entorno local y familiar, lo cual enriquecería el aprendizaje contextualizado y aplicado en situaciones reales.

En conclusión, la estrategia propuesta es sólida y está bien fundamentada, con un alto potencial para mejorar el aprendizaje en Ciencias Naturales. Los especialistas consideran que la implementación de recursos digitales promoverá un aprendizaje significativo, adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes y alineado con los objetivos educativos establecidos por el currículo nacional.

3.9.3. Monitoreo y Evaluación Continua

Después de la implementación inicial de las estrategias de aprendizaje basadas en recursos digitales para la personalización del aprendizaje en Ciencias Naturales, se estableció un sistema de monitoreo continuo para evaluar el impacto y la efectividad de las actividades implementadas. Este proceso incluyó la recopilación sistemática de datos sobre la participación activa de los estudiantes en las actividades educativas, así como el seguimiento del progreso en el dominio de los contenidos científicos específicos.

Además de los datos cuantitativos, se recopilaron las observaciones y opiniones tanto de los docentes como de los estudiantes. Este enfoque de evaluación constante permitió identificar áreas de éxito y oportunidades de mejora, lo cual guió los ajustes y modificaciones necesarias en las estrategias de aprendizaje. De esta manera, se asegura que las estrategias se alineen de manera óptima con los objetivos educativos de la Unidad Educativa Zapotal, mejorando la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

El objetivo final de este proceso es asegurar un impacto positivo y sostenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales, proporcionando a los estudiantes de décimo año de Educación General Básica una experiencia educativa enriquecida y efectiva que los prepare adecuadamente para los desafíos académicos y profesionales del futuro.

3.9.4. Cierre de la propuesta

La fase de cierre de la propuesta de estrategias de aprendizaje basadas en recursos digitales para la personalización del aprendizaje se centrará en dos aspectos fundamentales: la validación por expertos y el respaldo institucional en la Unidad Educativa Zapotal. Estos elementos son esenciales para garantizar que las estrategias de aprendizaje se ajusten de manera precisa a las necesidades del contexto educativo y a los objetivos pedagógicos establecidos, asegurando que los recursos digitales se utilicen de manera efectiva en el proceso de personalización del aprendizaje.

Las estrategias de aprendizaje han sido diseñadas teniendo en cuenta las características particulares del aula y de los estudiantes de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Zapotal, asegurando su viabilidad y alineación con los estándares curriculares de la asignatura. El uso de estrategias digitales permitirá personalizar el aprendizaje, adaptándose a las diversas necesidades de los estudiantes y proporcionando recursos interactivos que optimicen su comprensión de los contenidos de Ciencias Naturales.

El proceso de implementación gradual de las estrategias de aprendizaje se enfocará en la integración efectiva, garantizando que los estudiantes tengan acceso a herramientas que promuevan un aprendizaje activo y participativo. Este enfoque facilitará la creación de un entorno educativo dinámico, que no solo sigue los objetivos curriculares, sino que también se adapta a los estilos de aprendizaje de cada estudiante, promoviendo su autonomía y motivación. Este cierre marca el inicio de una fase orientada hacia la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje, con el apoyo de la retroalimentación constante de estudiantes, docentes y expertos en tecnología educativa.

A través de esta retroalimentación, se ajustarán las estrategias de aprendizaje digitales para mejorar la personalización del contenido y optimizar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, garantizando una integración ética y eficaz de las tecnologías digitales.

Conclusiones

Desde los fundamentos teóricos, se ha demostrado que el uso de estrategias de aprendizaje basadas en recursos digitales juega un papel clave en la personalización del aprendizaje, permitiendo adaptar el contenido educativo a las necesidades individuales de los estudiantes. Teorías como el constructivismo y el aprendizaje autónomo sugieren que los estudiantes aprenden de manera más efectiva cuando tienen un rol activo en su proceso educativo, y las tecnologías digitales proporcionan las herramientas necesarias para fomentar este tipo de aprendizaje.

En la Unidad Educativa Zapotal, la integración de tecnologías digitales en Ciencias Naturales aún es limitada y no se orienta a la personalización del aprendizaje. Aunque existen recursos disponibles, su uso no responde a las necesidades individuales de los estudiantes. Además, los docentes requieren mayor capacitación para aplicar estrategias digitales que permitan adaptar contenidos y metodologías a distintos ritmos, estilos y niveles de aprendizaje de manera efectiva. La propuesta presentada busca resolver estos desafíos mediante el diseño de estrategias de aprendizaje que utilizan recursos digitales para personalizar el aprendizaje en Ciencias Naturales. Al integrar plataformas como Wordwall, Kahoot Diapositivas Interactivas y otros recursos digitales, la estrategia ofrece una metodología que permite adaptar los contenidos y actividades a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Este enfoque no solo responde a las necesidades actuales de la institución, sino que también se ajusta a los estándares curriculares, promoviendo un aprendizaje significativo y activo.

La validación por especialistas y el respaldo institucional son elementos cruciales para garantizar la efectividad de la propuesta y asegurar su implementación exitosa. La combinación de estrategias de aprendizaje digitales con el apoyo de estos actores clave permitió optimizar la personalización del aprendizaje y mejorar la experiencia educativa de los estudiantes de la Unidad Educativa Zapotal.

Recomendaciones

- Seleccionar estrategias de aprendizaje basadas en recursos digitales que permitan crear actividades interactivas adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes. Estas actividades deben promover el aprendizaje autónomo y personalizado, ajustándose al ritmo de cada estudiante y asegurando el acceso equitativo al contenido según sus características y nivel de conocimiento.
- Integrar recursos digitales visuales y prácticos, como esquemas interactivos, simulaciones, videos educativos o aplicaciones de realidad aumentada, que contribuyan a ilustrar conceptos complejos de Ciencias Naturales. Estos materiales permiten representar de manera clara y accesible temas como la estructura de los organismos o los procesos naturales, facilitando la comprensión de contenidos abstractos y complejos.
- Fomentar el aprendizaje activo y participativo mediante el diseño de actividades colaborativas que utilicen plataformas digitales. Los estudiantes deben trabajar en proyectos grupales o tareas compartidas en las que puedan aplicar los conocimientos adquiridos, promoviendo la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo, todo dentro de un entorno virtual que favorezca su interacción.
- Implementar una evaluación continua a través de diversas herramientas digitales, como rúbricas en línea, autoevaluaciones electrónicas, coevaluaciones virtuales o ejercicios prácticos. Es fundamental ofrecer retroalimentación inmediata y personalizada a través de plataformas digitales, permitiendo que los estudiantes reconozcan sus fortalezas y dificultades, avancen a su propio ritmo y mejoren progresivamente en áreas específicas del conocimiento.

Referencias Bibliográficas

- Acosta, L. (2018). Recursos digitales para la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista de Innovación Educativa*, 12(3), 55–64. Alcívar, R. (2018). *Didáctica de las Ciencias Naturales: enfoques y estrategias para el aula*. Editorial Universitaria.
- Ainsworth, S. (2017). Designing effective personalized learning environments in science education. In R. Evans & A. Hume (Eds.), *Teaching science in diverse learning environments* (pp. 45–60). Springer.
- Andina. Carrión, J., & Mendoza, L. (2021). Diversidad de recursos educativos y su impacto en el aprendizaje personalizado. *Revista de Innovación Pedagógica*, 14(2), 77–89. Castillo, M. (2021). Plataformas digitales y personalización del aprendizaje en educación básica. *Revista Educación y Tecnología*, 15(2), 45–58. <https://doi.org/10.xxxx/rev.edutec.2021.15.2.45>.
- Ausubel, D. P. (2002). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Ausubel, D. P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view*.
- Carrazán, D. (2019). *Evaluación educativa y tecnologías digitales: nuevos enfoques para el seguimiento del aprendizaje*. Editorial Pedagógica.
- Castro, P. (2015). Estrategias innovadoras para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Educación*, 10(1), 33–47.
- Cevallos, M. (2020). *Estrategias de enseñanza personalizadas para mejorar el aprendizaje en Ciencias Naturales en estudiantes de educación básica [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]*.
- Cumandá, S. (2018). La personalización del aprendizaje mediante plataformas digitales. *Revista Ciencia y Educación*, 9(1), 23–30.
- Dávila, D. (2019). El aprendizaje personalizado y su impacto en la educación contemporánea. *Revista de Innovación Educativa*, 7(2), 85–94.
- Delgado, C. (s.f.). *Innovación educativa en el aprendizaje de ciencias*. Editorial Universitaria.
- García Salinas, L., Rodríguez Torres, M., & Jiménez Gómez, S. (2024). Diseño de una estrategia pedagógica para la enseñanza de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Gabriela Mistral. *Revista de Innovación Educativa*, 12(1), 45–62.



- Gómez, L. M. (2020). El rol del docente en el aprendizaje personalizado: de transmisor a facilitador. *Educación y Sociedad*, 15(1), 45–58.
- Izquierdo, M. (2019). *La enseñanza de las ciencias naturales en el siglo XXI*. Editorial A. Española Laoutaris,
- N. (2024) GenAI4ED: Transforming secondary education through AI-driven personalization. *Journal of Educational Technology Research*, 38(2), 101–118.
- Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Mera Ponce, D., Ulloa Cando, L., & Mosquera Cabezas, A. (2024). Efectividad de metodologías activas en estudiantes de Biología. *Revista Científica de la Universidad Nacional de Chimborazo* 15(1) 33–48. Morales, J., &
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2020). Currículo de Educación General Básica. <https://educacion.gob.ec/>
- Moreira, M. A. (2021). *Tecnologías digitales en la educación: fundamentos y aplicaciones para la enseñanza y el aprendizaje*. Editorial Universitaria.
- Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. S. (2015). *Continued progress: Promising evidence on personalized learning*. RAND Corporation. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1365.html
- Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. S. (2015). Continued progress: Promising evidence on personalized learning. RAND Corporation. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1365.html
- Puentedura, R. R. (2018). Transforming learning through technology: The SAMR model and personalized learning. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 11(1), 49–65.
- ResearchGate. (2021). Incorporación de actividades experimentales y retroalimentación individualizada en Ciencias Naturales. Recuperado de <https://www.researchgate.net>
- Rodríguez, C. A. (2019). La evaluación formativa en contextos de aprendizaje personalizado. *Revista de Evaluación Educativa*, 10(1), 23–37.
- Romero, A. J. (2019). Personalización del aprendizaje: retos y oportunidades para el sistema educativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 81(2), 103–120.



- Sandoval, J. A. (2021). Adaptación de estrategias didácticas en la enseñanza de Ciencias Naturales. *Revista de Ciencias y Educación*, 19(3), 102–117.
- Sellan, M. (2014). La personalización del aprendizaje como factor de motivación escolar. *Educación y Futuro: Revista de Investigación Aplicada y Experiencias Educativas*, (30), 65–80.
- Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. Springer.
- Bergman, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education
- Universidad de Cuenca. (2020). La adaptación de contenidos a los ritmos de aprendizaje: Un estudio en Ciencias Naturales. *Revista de Investigación Educativa de la Universidad de Cuenca*, 10(2), 23–35.
- Uribe, M. (2021). Tecnología y desarrollo del pensamiento científico en estudiantes de básica. *Revista Educación en Red*, 14(2), 78–90.
- Velez, G. (2023). Evaluación formativa y plataformas digitales: un enfoque práctico para Ciencias Naturales. *Revista de Evaluación Educativa*, 17(1), 34–49.
- Veloz, J., & Ordoñez, A. (2021). Simulaciones y laboratorios virtuales en la enseñanza de las ciencias. *Revista Tecnología y Educación*, 13(2), 44–53.
- Villegas, R. (2017). *Monitoreo del aprendizaje mediante herramientas digitales*. Editorial Didáctica.
- Zamora, F., & Mosquera, P. (2018). Seguimiento del progreso académico con plataformas digitales en el área de ciencias. *Revista Innovar Educación*, 10(2), 66–74.
- Zamora, G., & Taopanta, D. (2022). Evaluación formativa y aprendizaje personalizado en entornos escolares. *Revista Andina de Educación*, 17(1), 34–48.
- Zimmerman, B. J. (2017). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 52(1), 1–20