



**SOFTWARE EDUCATIVO COMO ENFOQUE INNOVADOR PARA EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL SISTEMA RESPIRATORIO CON
MODELOS 3D EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO NOVENO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA UPAR**

CESIA CAROLINA TORRECILLA RODRIGUEZ

ROSA MARIA BRAVO PALLARES

Universidad Popular del Cesar

Facultad de Ciencias Básicas y Educación

Departamento de Ciencias Naturales y Medio Ambiente

Valledupar, Colombia

2025

**SOFTWARE EDUCATIVO COMO ENFOQUE INNOVADOR PARA EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL SISTEMA RESPIRATORIO CON
MODELOS 3D EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO NOVENO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA UPAR**

CESIA CAROLINA TORRECILLA RODRIGUEZ

ROSA MARIA BRAVO PALLARES

Proyecto de investigación presentado como requisito parcial para optar al

título de: Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Director (a):

Jimmy Henry López López

Departamento de ciencias básicas de educación

Línea de Investigación:

Innovación educativa y tecnologías de la información y comunicación (TIC) aplicadas a la
enseñanza de las Ciencias Naturales

Indicar grupo de investigación

Universidad Popular del Cesar

Facultad de Ciencias Básicas y Educación

Departamento de Ciencias Naturales y Medio Ambiente

Valledupar, Colombia

Contenido

DEDICATORIA.....	8
AGRADECIMIENTO.....	9
RESUMEN.....	9
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
Capítulo I	13
1. El problema	13
1.1 Planteamiento del problema	13
1.2 Formulación del problema	16
2. Objetivos de la investigación.....	16
2.1 Objetivo general.....	16
2.2 Objetivos específicos	16
3. Justificación	17
4. MARCO TEÓRICO	18
4.1 Antecedentes de la investigación	18
4.2 Bases teóricas.....	23
5. METODOLOGIA	30
5.1 Diseño de la investigación	30
5.2 Comunidad participante	33

5.3. Actividades:	34
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS	36
6.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE PRETEST Y POSTEST	52
CONCLUSIÓN.....	60
RECOMENDACIONES	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la población.....	33
Tabla 2. En una escala del 1 al 5, ¿Qué tan cómodo(a) se siente utilizando herramientas tecnológicas para enseñar.....	36
Tabla 3. ¿Podría el software educativo como estrategia didáctica proporcionar una vivencia que propicie la reflexión y un cambio de conducta en los alumnos sobre la anatomía humana macroscópica mediante la interacción con modelos 3D?	37
Tabla 4. <i>¿Con qué frecuencia incorpora herramientas digitales en sus clases de Biología?</i>	39
Tabla 5. ¿Cree que el uso de software educativo puede facilitar el aprendizaje de conceptos anatómicos en comparación con métodos tradicionales?	40
Tabla 6. <i>La implementación de software educativo interactivo como estrategia de aprendizaje en clase para explorar la anatomía humana macroscópica estimula la motivación de los estudiantes y favorece su participación activa en el proceso de aprendizaje.</i>	41
Tabla 7. ¿Cree que el uso de herramientas tecnológicas podría complementar las estrategias pedagógicas actuales?	43
Tabla 8. ¿Considera que los estudiantes retienen mejor la información al trabajar con recursos digitales?.....	44
Tabla 9. ¿Cuenta con los recursos tecnológicos necesarios en su institución para implementar software educativo en sus clases?	45

Tabla 10. ¿Busca de manera activa nuevas herramientas digitales para integrar en su práctica docente?.....	47
Tabla 11. ¿Ha recibido capacitación sobre el uso de herramientas digitales para la enseñanza de las ciencias naturales?	48
Tabla 12. ¿Evalúa a sus estudiantes utilizando herramientas digitales o software educativo?	49
Tabla 13 ¿Recomendaría el uso de software educativo a otros docentes para la enseñanza de ciencias naturales?.....	51
Tabla 14. Tabla de valoración	53
Tabla 15. Pre- test a estudiantes del grupo de control.....	53
Tabla 16. Pre- test a estudiantes del grupo experimental	54
Tabla 17. Post- test a estudiantes del grupo control.....	56
Tabla 18. Post- test a estudiantes del grupo experimental.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ganglio facial.....	28
Figura 2. Representación gráfica tabla 2.....	36
Figura 3. Representación grafica de los resultados obtenidos.....	38
Figura 4. Representación gráfica de los resultados obtenidos.....	39
Figura 5. Representación gráfica de los resultados obtenidos.....	40
Figura 6. Representación gráfica de los resultados.....	42
Figura 7. Representación gráfica de los resultados.....	43
Figura 8. Representación gráfica de los resultados obtenidos.....	44
Figura 9. Representación gráfica de los resultados obtenidos.....	46
Figura 10. Representación gráfica de los resultados obtenidos.....	47
Figura 11. Representación gráfica de los resultados obtenidos	48
Figura 12. Representación gráfica de los resultados obtenidos.....	50
Figura 13. Representación gráfica de los resultados obtenidos.....	51
Figura 14. Resultados del pre-test	54
Figura 15. Resultados del pre-test	55
Figura 16. Resultados del post-test.....	56
Figura 17. Resultados del post-test.....	57

DEDICATORIA

Con amor y agradecimiento, entregamos este trabajo a Dios, quien ha sido nuestra guía y fortaleza en cada paso de este camino, dándonos la sabiduría, el ánimo y la perseverancia para alcanzar esta meta. A nuestras familias, quienes han sido nuestro sostén, proporcionándonos su respaldo incondicional, amor y fortaleza en cada etapa de esta travesía. Agradecemos que nos hayan enseñado la importancia del esfuerzo, la constancia y la dedicación, pues su credibilidad ha sido nuestro mayor estímulo. Además, queremos manifestar nuestro profundo agradecimiento a nuestro director, Jimmy López López, por su orientación, paciencia y respaldo a lo largo de todo este proceso. Su compromiso y dedicación han sido esenciales para finalizar este trabajo, y su instrucción ha dejado un impacto inestimable en nosotras. Con todo nuestro afecto y respeto, les brindamos este éxito, ya que sin su apoyo nada de esto hubiera sido factible.

Cesia Carolina Torrecilla Rodríguez, Rosa

María Bravo Pallares

AGRADECIMIENTO

Agradezco enormemente a Dios por su guía y sabiduría en todo este trabajo; a mi madre, Blanca del Carmen Rodríguez, por su amor sin reservas, su perseverancia y su respaldo incesante. Su compromiso y entrega han sido el soporte esencial en mi vida, y sin su presencia, este éxito no habría sido posible. A mis hermanas, por su afecto y por ser un manantial constante de inspiración. Agradezco que siempre estén a mi lado, proporcionándome su respaldo en cada etapa de mi trayecto. A mi director de trabajo de grado Jimmy López López, por su paciencia, guía y apoyo invaluable durante este proceso. Su orientación ha sido clave para la culminación de este trabajo. Y a mi compañera de trabajo de grado, Rosa María Bravo Pallares, por su compromiso, dedicación y compañerismo. Ha sido un honor compartir esta experiencia contigo, enfrentando juntas cada reto con determinación.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento, porque sin su apoyo y confianza, este logro no habría sido posible.

Cesia Carolina Torrecilla Rodríguez

Con profundo agradecimiento, quiero dedicar estas palabras a quienes han sido mi mayor apoyo a lo largo de este camino académico. A mis padres, José Kardet Bravo y Esther Pallares, por su amor incondicional, sus enseñanzas y su respaldo inquebrantable; a mis hermanas, Luz Marina Bravo y Valentina Bravo, por su compañía, cariño y fortaleza; a mi esposo, Jesús Ríos, por su amor, paciencia y motivación constante; y a mi hijo, Eliam David Bravo, mi mayor inspiración y razón de cada esfuerzo. A mi sobrino, José Enrique

Bravo, por recordarme siempre la importancia de la familia. A mi director de trabajo de grado, Jimmy López López, por su paciencia, guía y apoyo invaluable en este proceso; y a mi compañera de trabajo de grado, Cesia Carolina Torrecilla, por su compromiso y compañerismo, con quien ha sido un privilegio compartir esta experiencia.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento, porque sin su apoyo y confianza, este logro no habría sido posible.

Rosa María Bravo Pallares

RESUMEN

Este estudio trata sobre la utilización de un programa educativo como método innovador para el aprendizaje relevante del sistema respiratorio en alumnos de noveno grado de la Institución Educativa Técnica Upar. La meta principal consistió en valorar el efecto de este instrumento tecnológico en la comprensión del tema, incorporando recursos visuales interactivos que promueven el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se trata de una investigación de campo cuasi-experimental, llevado a cabo en dos conjuntos de alumnos: un grupo experimental, que empleó el software educativo como método de enseñanza, y un grupo de control, que obtuvo instrucción tradicional. Para evaluar la eficacia del software, se realizaron a cabo exámenes de diagnóstico (pre-test y post-test) en ambos conjuntos, lo que posibilitó el análisis del grado de aprendizaje previo y posterior a la intervención.

Los hallazgos mostraron un avance notable en el desempeño del grupo experimental, con un aumento en el porcentaje de respuestas acertadas en el post-test. Esto sugiere que la aplicación de modelos 3D simplifica el entendimiento de la estructura y funcionamiento del sistema respiratorio. Esta investigación subraya la relevancia de emplear tecnologías educativas innovadoras para potenciar el aprendizaje de conceptos complejos en las ciencias naturales, fomentando de esta manera una instrucción más activa y eficaz.

ABSTRACT

This study explores the use of an educational program as an innovative method for meaningful learning of the respiratory system in ninth-grade students at the Institución Educativa Técnica Upar. The main objective was to assess the impact of this technological tool on students' understanding of the topic by incorporating interactive visual resources that enhance the teaching-learning process.

This research follows a quasi-experimental field study design, conducted with two student groups: an experimental group, which used the educational software as a teaching method, and a control group, which received traditional instruction. To evaluate the software's effectiveness, diagnostic tests (pre-test and post-test) were administered to both groups, allowing an analysis of their knowledge before and after the intervention.

The findings revealed a significant improvement in the experimental group's performance, with an increase in the percentage of correct answers in the post-test. This suggests that the application of 3D models facilitates the understanding of the structure and function of the respiratory system. This study highlights the importance of using innovative educational technologies to enhance the learning of complex concepts in natural sciences, promoting a more active and effective instruction.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Capítulo I

1. El problema

En este capítulo se detalla la situación que origina el problema en estudio y se procede a formular las interrogantes de la investigación, además se expresa el objetivo general y los específicos, la justificación en sus distintos aspectos, y se delimita el estudio desde el punto de vista espacial y temporal.

1.1 Planteamiento del problema

A escala mundial, la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación se ha vuelto esencial para mejorar la calidad del aprendizaje y llenar las brechas existentes. En un mundo cada vez más digitalizado, las TIC ofrecen oportunidades para cambiar los enfoques pedagógicos, permitiendo a los educadores adoptar enfoques más interactivos y centrados en el estudiante. Todavía existen notables disparidades en el acceso a los recursos tecnológicos, lo que limita el potencial educativo en muchas áreas. La falta de infraestructura adecuada y capacitación docente impide que muchos estudiantes se beneficien de las herramientas digitales disponibles. Las instituciones educativas y las organizaciones no gubernamentales deben trabajar juntas para desarrollar políticas que aseguren el acceso equitativo a las TIC.

En la era digital actual, es esencial devolver la centralidad al debate sobre cómo los educadores pueden aprovechar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para mejorar la calidad del sistema escolar, a fin de prevenir que la brecha tecnológica evite que los estudiantes aprendan usando métodos didácticos modernos (Ramírez, 2021). A

pesar del acceso generalizado a la tecnología, la mayoría de los establecimientos educativos en Colombia no cuentan con los recursos tecnológicos tangibles, por ejemplo: las computadoras, impresoras u otros dispositivos e intangibles como el internet, sistemas y aplicaciones educativas, etc. (Sierra et al., 2016). A causa de la enorme brecha que persiste en la educación, gran parte de los docentes continúan impartiendo sus clases de manera tradicional. Abordar esta desigualdad es vital, además de fomentar una educación más equitativa e inclusiva.

La ausencia de recursos tecnológicos conduce a un enfoque predominantemente tradicional en la enseñanza, donde los educadores dependen de implementos convencionales, como pizarras y marcadores, lo que no estimula la colaboración ni la creatividad de los estudiantes. Los modos de aprendizaje centrados en clases tradicionales han generado una falta de interés y participación de los mismos, especialmente en asignaturas como Biología. La incapacidad para relacionar los conocimientos previos con la nueva información y la carencia de estímulos creativos han contribuido a esta situación. En consecuencia, los alumnos muestran renuencia hacia las actividades y no cumplen con las tareas asignadas. Las Instituciones Educativas han demostrado un compromiso creciente frente a la mejora de la calidad educativa (Solís, 2023).

En este contexto, resulta decisivo la implementación de las (TIC) como una herramienta fundamental para facilitar los procesos de aprendizaje en diversas asignaturas, como la biología. La integración de la tecnología en el aula no solo beneficia a los estudiantes al proporcionarles acceso a medios educativos enriquecedores, sino que también brinda a los docentes la oportunidad de mejorar y diversificar sus métodos de enseñanza.

La incorporación de un software especializado es posible implementar un enfoque innovador para la enseñanza del sistema respiratorio, que permita a los estudiantes explorar dicho sistema de una manera interactiva y dinámica. Entre las posibilidades que ofrecen estos programas se encuentran simular estructuras anatómicas en 3D, visualizar los procesos fisiológicos e incorporar herramientas que permitan la comprensión personalizada. Aprovecharlos permite a los educadores enriquecer sustancialmente la experiencia de aprendizaje, así como incentivar a los estudiantes a participar activamente en su propio proceso de formación.

Por lo tanto, esta investigación presenta un software educativo como estrategia didáctica, en la que a través de la integración de este se implemente una orientación innovadora para la enseñanza del sistema respiratorio, que logre ascender de lo tradicional a lo novedoso y didáctico, que lleve a la actualización de los métodos educativos que accedan a renovar la forma de adquirir los saberes, con el fin de afianzar los recursos tecnológicos para obtener resultados positivos beneficiando tanto de los docentes como estudiantes. Todo lo anterior para encaminar propósitos excelentes, como fomentar una conciencia que genere cambios convenientes y la versatilidad en la práctica docente, alcanzar un aprendizaje significativo en sus alumnos y la relevancia de su labor educativa.

Con el propósito de crear cambios en el proceso de enseñanza del nivel de educación media en la Institución Educativa técnica UPAR en el municipio de Valledupar y teniendo en cuenta que la edad de los alumnos se encuentran entre los 13 a los 16 años, se presenta “El software” como una propuesta tecnológica y didáctica en el aula, con el objetivo de diseñar estrategias didácticas basadas en la tecnología que le permitan al docente impartir sus clases de manera interactiva y que el estudiante aprenda de forma

diferente y obtenga nuevos conocimientos, en este caso lo referente a la temática del sistema respiratorio de la materia de Biología.

1.2 Formulación del problema

Tomando como base lo antes expuesto, esta investigación busca dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cómo promover el aprendizaje significativo del sistema respiratorio con la utilización de un software educativo en los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica UPAR?

2. Objetivos de la investigación

2.1 Objetivo general

Implementar un software educativo como estrategia didáctica para el aprendizaje significativo del sistema respiratorio en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Técnica UPAR

2.2 Objetivos específicos

- Determinar el nivel de conocimientos previos del sistema respiratorio en los estudiantes del grado noveno mediante una prueba diagnóstica
- Diseñar estrategias didácticas mediante el uso del software educativo para el aprendizaje significativo del sistema respiratorio en los estudiantes del noveno grado.
- Aplicar las estrategias didácticas mediante el uso del software que promueva el aprendizaje significativo del sistema respiratorio
- Evaluar el impacto del software educativo como estrategia didáctica e innovadora para el aprendizaje significativo del sistema respiratorio en los estudiantes del grado noveno

3. Justificación

La presente investigación se justifica teóricamente, a causa de que busca indagar y aprovechar las herramientas de las TIC, teniendo en cuenta que se puede favorecer a toda la comunidad educativa, con la aplicación del software educativo; en función del docente hasta los educandos para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Además, el software puede incluir características interactivas que permiten a los estudiantes participar activamente en su proceso de aprendizaje, como simulaciones, modelos en 3D, videos explicativos y ejercicios prácticos. Esto fomenta el conocimiento de la anatomía humana y el desarrollo de habilidades cognitivas como el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

La justificación social del estudio mejora la forma de enseñar, elimina el tradicionalismo e implementa el software en las aulas para crear un ambiente de aprendizaje más agradable. Debido a que las TIC tienen una gran ventaja en el ámbito educativo y, a medida que se expandan, ayudarán a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, la justificación metodológica busca mejorar el aprendizaje de los estudiantes mediante la implementación de una estrategia didáctica innovadora en la educación secundaria.

El uso de software en la Institución Educativa Técnica UPAR es fundamental para mejorar la enseñanza de la biología, particularmente en el eje temático de los sistemas del cuerpo. Este enfoque no sólo permitirá una relación más dinámica entre los contenidos sino también la aplicación de estrategias didácticas enfocadas al aprendizaje significativo. El uso de herramientas tecnológicas innovadoras ayudará a los estudiantes a comprender material complejo y aumentará su motivación y capacidad de atención.

4. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se mencionan detalladamente, los antecedentes de la investigación, se explicarán las bases teóricas y legales que se refieren a la educación y la enseñanza de la anatomía humana, mediante la aplicación de un software educativo. Y finalmente, se definen las variables, desde el punto de vista conceptual y operacional.

4.1 Antecedentes de la investigación

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), especialmente el software educativo, han conquistado el comportamiento humano y han ocupado un lugar dominante en el desarrollo social, permitiendo que la tecnología ingrese al campo de la educación y a todos los ámbitos de la vida Rodríguez, (2024) realizó un estudio que se tituló “Software educativo en la supervisión de la Química Inorgánica II” Este estudio, realizado durante 10 meses en la Universidad Estatal de Ceará, Brasil, evaluó la eficacia de los programas PhET y MolView en la enseñanza de Química Inorgánica II, dentro del Programa de Supervisión Académica. Ambos grupos utilizaron los programas, y mediante prepruebas, pruebas y cuestionarios se recopilaban datos para evaluar la viabilidad de los programas. Se observó que la tasa de éxito de ambos grupos mejoró satisfactoriamente, y los estudiantes destacaron que los programas no solo facilitaron la comprensión de Química Inorgánica II, sino que también aplicaron la tecnología en otras disciplinas. Estos resultados sugieren que la integración de TIC en la enseñanza de la Química puede mejorar la comprensión y aplicabilidad de los conceptos, generando un impacto positivo en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Bernal, (2021), realizó un trabajo que se tituló Diseño de herramienta software educativa con base en realidad aumentada y 3D, como estrategia pedagógica de apoyo al

proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en la IE valle de Tenza Colombia. El estudio se basó en encuestas aplicadas tanto a estudiantes como a docentes, con el objetivo de evaluar el uso y el impacto de dichas herramientas en el aprendizaje. La metodología incluyó la recopilación de datos a través de cuestionarios detallados que exploraban la frecuencia y la calidad del uso de tecnologías en las aulas. Los resultados revelaron un uso limitado de herramientas tecnológicas, a pesar de su potencial para enriquecer el proceso educativo. Entre los hallazgos más relevantes, se destacó que la mayoría de los encuestados consideraba que el uso de tecnologías podría mejorar significativamente la calidad del aprendizaje, facilitando un entorno más interactivo y dinámico en comparación con los métodos tradicionales. Las conclusiones del estudio subrayaron la necesidad de integrar más herramientas tecnológicas en el currículo, para no solo motivar a los estudiantes sino también para actualizar las prácticas pedagógicas.

Muñoz et al., (2023), realizaron un trabajo que se tituló “Químicamente”, una experiencia investigativa con software educativo gamificado para estudiantes de grado 11” un estudio que se interesó en identificar los aportes de un software educativo gamificado, en el desarrollo del tema de hidrocarburos, a un grupo de estudiantes de grado once de una institución educativa pública del municipio de Tunja, Boyacá, Colombia. La temática fue seleccionada debido a una encuesta y una entrevista aplicadas a educandos y docentes. La aplicación fue desarrollada siguiendo la metodología Scrum, a partir de los principios del aprendizaje significativo y la gamificación. El software educativo gamificado contó con tres componentes que delinearon el trabajo en cada una de las unidades temáticas: contenido, evaluación y refuerzo. De igual forma, los educandos contaron en el software con un espacio para reconocer el avance personal y colectivo en las diversas temáticas y

actividades. Los resultados reflejaron el interés de los educandos por interactuar con la aplicación, realizar preguntas sobre la temática y la aparición de comportamientos asociados con la competitividad y la solidaridad, a lo que se sumó una percepción de aprendizaje por parte de ellos. A partir de esto se puede enunciar que el software educativo gamificado incide en la motivación de los educandos por aprender el tema de los hidrocarburos, en la asignatura de química.

Arias & Valbuena (2021), realizaron un trabajo que se tituló “Estrategia para el aprendizaje de la anatomía humana por medio de un software de simulación 3D en los estudiantes del grado quinto primaria del Instituto Técnico Industrial Socorro (ITIS) Sede B El Convento” autores analizaron cómo el uso de estrategias didácticas y tecnológicas, como el software educativo, puede mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la anatomía humana. Se centraron en la importancia del aprendizaje significativo, siguiendo los principios de Ausubel y la teoría constructivista de Piaget, para facilitar la comprensión y retención de los contenidos anatómicos por parte de los estudiantes. Para llevar a cabo su estudio, utilizaron métodos como la revisión bibliográfica, la observación y el análisis de diversas estrategias didácticas. Además, destacaron la importancia de las competencias científicas en la formación de los estudiantes, según lo definido por Colombia Aprende (2017).

Los resultados obtenidos de esta investigación mostraron que la implementación de estrategias didácticas centradas en el aprendizaje significativo y el uso de tecnologías educativas pueden mejorar la comprensión y retención de los contenidos de anatomía humana por parte de los estudiantes. Asimismo, resaltaron la importancia de desarrollar

competencias científicas en los estudiantes para fomentar su pensamiento crítico y habilidades de resolución de problemas en el estudio de la anatomía humana.

Zúñiga et al., (2020), realizaron un trabajo que se tituló “Software educativo y su importancia en el proceso enseñanza-aprendizaje. “En su estudio, analizaron cómo el software educativo proporcionó un material didáctico elaborado específicamente para su uso en las clases, promoviendo la interactividad y la adaptación al ritmo de trabajo de cada estudiante. Se enfocaron de la manera en que estas herramientas pueden individualizar el trabajo, permitiendo una atención diferenciada según las necesidades de cada alumno.

Los autores también examinaron las funciones del software educativo y cómo estas dependen del uso y la forma en que se implementan en el contexto educativo. Destacaron la importancia de que los docentes establezcan estrategias adecuadas para su utilización, aprovechando al máximo sus ventajas y minimizando los posibles inconvenientes.

Mediante observación y revisión bibliográfica, los investigadores recopilaron información relevante sobre la importancia y los beneficios del software educativo en el aula. Demostraron que su uso constituye una herramienta invaluable para la formación del conocimiento, facilitando la interactividad con los estudiantes y promoviendo un aprendizaje más dinámico y significativo

Merizalde & Quispe (2022), realizaron un trabajo que se tituló “Proceso de enseñanza aprendizaje en la educación inicial desde entornos virtuales, a partir de un software educativo” crearon un software educativo que permitiera una interacción y que captara la atención necesaria para adquirir nuevos conocimientos. Teniendo en cuenta lo mencionado, el desarrollo de dicho estudio se fundamentó desde una perspectiva cualitativa

y holística, en donde se buscó llegar a soluciones con el uso de instrumentos de recolección a través de la encuesta de tipo cerrada aplicadas a padres de familia, combinado con un proceso de observación ensayo – error a los niños con el software educativo, aspectos que fortalecieron la exploración de posibles soluciones y de esta forma facilitó el generar conclusiones acertadas basadas en la inducción que sirvieron para la solución del problema establecido, para el logro de lo indicado se hizo necesario ampliar la interpretación conceptual importante para la construcción y el desarrollo de las teorías que conllevaron a un mejor análisis y síntesis del tema de estudio.

La realización del software educativo que se entregó a las familias de estudio, fue de gran ayuda para el proceso de enseñanza – aprendizaje, ya que permitió una interacción y retroalimentación que facilitó la adecuada representación mental, desarrollo de las habilidades y destrezas de una manera estructurada y divertida a los niños del nivel inicial en estudio.

Zamora, (2023) realizó una investigación que se tituló “Propuesta didáctica basada en las metodologías activas a través del uso del software GeoGebra para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.” Esta investigación se sostiene sobre el paradigma positivista, con un diseño cuantitativo descriptivo. Para la adquisición de la información se aplicó un instrumento de evaluación para valorar el rendimiento académico y un cuestionario de las actitudes hacia las matemáticas empleado en 52 estudiantes del Primer y Segundo año de Bachillerato de la Institución.

Evidenciando que el rendimiento está directamente correlacionado con la actitud, es decir, que si los estudiantes muestran una actitud positiva el rendimiento será mayor, por otra parte, si la actitud demostrada es negativa el rendimiento será bajo.

En sus conclusiones se da cumplimiento al objetivo general porque se diseña una propuesta didáctica basada en las metodologías activas con el uso del software GeoGebra para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primero y segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Juan Benigno Vela.

Herrera, (2021), realizó un trabajo que se tituló Plan de formación para la enseñanza de las ciencias naturales mediante el uso de software educativo. Se centró en el análisis de estrategias para la enseñanza de las ciencias naturales, enfocándose específicamente en el uso de software educativo como recurso en la gestión del aula. Se utilizó un enfoque metodológico mixto que combinó técnicas cualitativas y cuantitativas para recopilar y analizar datos. Los resultados resaltan la necesidad de una mayor formación docente en tecnología educativa para aprovechar plenamente el potencial del software en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se concluyó que los docentes deben adaptarse a las demandas tecnológicas, integrando estrategias innovadoras que fomenten un aprendizaje significativo en el contexto de las ciencias naturales, lo que implicaría una transformación en la práctica pedagógica tradicional hacia enfoques más centrados en el estudiante y en el uso efectivo de la tecnología como herramienta de apoyo educativo.

4.2 Bases teóricas

Tecnologías de la información y comunicación (TIC)

En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e Interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas” (Cabero, 1998: 198). Para Antonio Bartolomé “la T.E.

encuentra su papel como una especialización dentro del ámbito de la Didáctica y de otras ciencias aplicadas de la Educación, refiriéndose especialmente al diseño, desarrollo y aplicación de recursos en procesos educativos, no únicamente en los procesos instructivos, sino también en aspectos relacionados con la Educación Social y otros campos educativos.

Estos recursos se refieren, en general, especialmente a los recursos de carácter informático, audiovisual, tecnológicos, del tratamiento de la información y los que facilitan la comunicación” (Bautista & Alba, 1997).

Estrategias

Son aquellos recursos que el profesor o el diseñador utiliza para focalizar y mantener la atención de los aprendices durante una sesión, discurso o texto. Los procesos de atención selectiva son actividades fundamentales para el desarrollo de cualquier acto de aprendizaje. En este sentido, deben proponerse preferentemente como estrategias de tipo construccional, dado que pueden aplicarse de manera continua para indicar a los alumnos sobre qué puntos, conceptos o ideas deben centrar sus procesos de atención, codificación y aprendizaje. Algunas estrategias que pueden incluirse en este rubro son las siguientes: las preguntas insertadas, el uso de pistas o claves para explotar distintos índices estructurales del discurso - ya sea oral o escrito - y el uso de ilustraciones.

Estrategias de aprendizaje

Estrategias de aprendizaje hacen referencia a una serie de operaciones cognitivas que el estudiante lleva a cabo para organizar, integrar y elaborar información y pueden entenderse como procesos o secuencias de actividades que sirven de base a la realización de tareas intelectuales y que se eligen con el propósito de facilitar la construcción,

permanencia y transferencia de la información o conocimientos. Concretamente se puede decir, que las estrategias tienen el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento, y la utilización de la información. De manera general, las estrategias de aprendizaje son una serie de operaciones cognoscitivas y afectivas que el estudiante lleva a cabo para aprender, con las cuales puede planificar y organizar sus actividades de aprendizaje. Las estrategias de enseñanza se refieren a las utilizadas por el profesor para mediar, facilitar, promover, organizar aprendizajes, esto es, en el proceso de enseñanza (Campos, 2000)

Estrategias didácticas

Rosales, (2007) Las estrategias didácticas, como docentes mejoraremos nuestra práctica profesional, y podremos desplegar las potencialidades de nuestros jóvenes alumnos. Las estrategias didácticas constituyen formidables herramientas para desarrollar el pensamiento crítico y creativo de los estudiantes mientras aprenden los contenidos y temas de cada asignatura del currículo. El trabajo de un docente es más profesional en la medida en que se apoya en la ciencia; entre otras razones esto se debe a que el conocimiento científico:

- Permite comprender mejor lo que se hace.
- Facilita la comunicación entre aquellos que estamos en la actividad de la educación.
- Eleva el nivel de incertidumbre, ya que al aplicar crítica y creativamente algo ya probado, el rango de ensayo y error o de posibilidades de fracaso disminuye.
- Prevé contingencias, debido a que podemos tener escenarios alternativos que permiten tomar decisiones en momentos que pueda estar en riesgo el logro de los objetivos
- Incrementa el control del proceso en su totalidad y de cada uno de sus componentes.

- Permite sistematizar el trabajo que se realiza, valorando aciertos y deficiencias.
- Garantiza resultados según una concepción, un plan y estrategias que se empleen.

Software educativo

El software educativo se puede definir como «programas de ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje» (Marqués, 1999). El software educativo se caracteriza por propiciar la creación de un contexto adecuado para la construcción y transmisión de conocimiento en el momento que se integran en el proceso educativo propicio. Como es obvio, la naturaleza del software educativo ha evolucionado a través de su historia, aportando cada vez más prestaciones y facilidades a los procesos educativos. Simuladores, tutores, hipermedia, multimedia, colaboración, rasgos de inteligencia han sido algunos de los atributos, entre otros muchos, que han ido recibiendo las diferentes generaciones de software educativo, aunque quizás el más revolucionario en cuanto a sus posibilidades de aplicación ha sido, sin lugar a dudas, la incorporación de la web a este tipo de aplicaciones software

Características del software educativo

Según Velásquez (2010), manifiesta que en el mercado se puede encontrar una gran variedad de programas, considerados como software educativo, pero que pueden ser diferenciados por sus características propias teniendo en cuenta que deben cumplir fines educativos, siendo las más relevantes, las siguientes:

- El software educativo es creado con un fin específico, que es la de apoyar la labor de cada docente en su labor pedagógica con los estudiantes.

- Asimismo, sus características informáticas computacionales, deben contener elementos metodológicos que guíen el proceso de aprendizaje.
- Son aplicativos informáticos creados para ser utilizados por ordenadores, propiciando espacios que posibilitan la interacción con el estudiante.
- La usabilidad, es un requisito básico para su uso por parte de los estudiantes, debiendo ser mínimos los conocimientos, habilidades y destrezas informáticas para su utilización.
- Debe generar motivación constante para que el estudiante se interese en este tipo de recurso educativo e involucrarlo.
- Contar con sistemas de retroalimentación, evaluación y monitoreo que reporten en tiempo real sobre los avances en el desarrollo y los logros de los objetivos educativos.

La biología

Mora & Vélez (2023), La biología es la ciencia que busca desentrañar los misterios de la vida. Esta ciencia tiene como objetivo proporcionar un entendimiento más profundo de los procesos físicos y químicos que caracterizan a los seres vivos, como la respiración, la obtención de energía para la nutrición, la transformación de dicha energía en crecimiento o asimilación, etc.

Anatomía macroscópica humana

La Anatomía Macroscópica Humana (AMH) hace referencia al estudio de las estructuras corporales que pueden ser examinadas sin un microscopio. El comprender la tridimensionalidad del cuerpo humano, la relación de las estructuras y la función general de

los órganos y sistemas corporales es imprescindible para cursar áreas en las que se estudia la estructura microscópica de los tejidos, así como la función macroscópica integrada, relacionadas con la práctica médica (Smith et al., 2018).

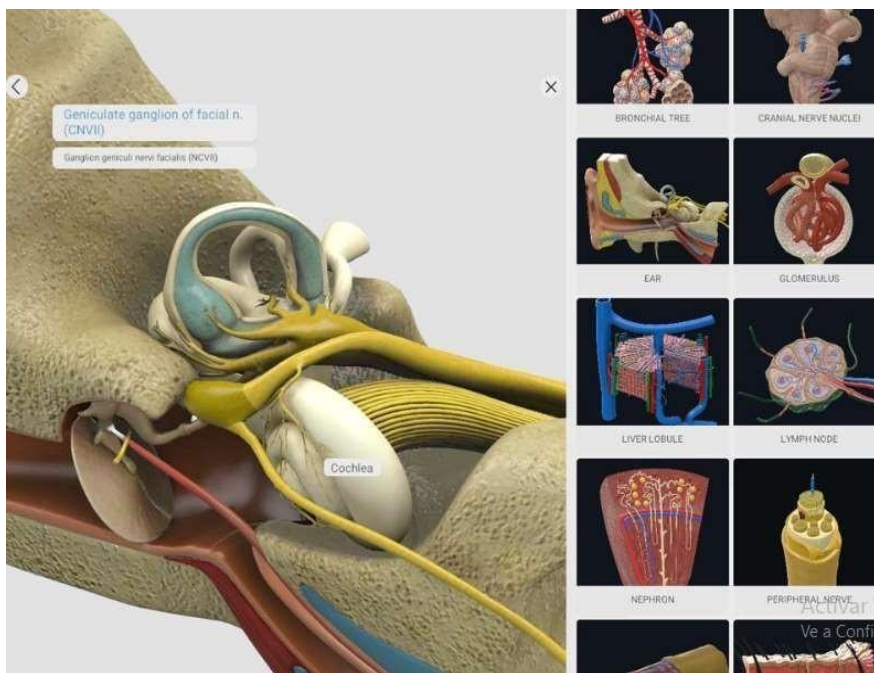


Figura 1. Ganglio facial

Nota: Tomado de Smith et al., (2018).

Sistema Respiratorio

Valencia et al., 2024 La respiración ocurre en el Sistema Respiratorio a través de los pulmones, que son órganos esponjosos que reciben el aire mediante la Faringe, Laringe, Tráquea y Bronquios. Los sacos alveolares se encuentran en estos lugares. Por medio de sus paredes, ocurre el intercambio de O₂ desde el Pulmón a la Sangre y el CO₂ desde la Sangre al Pulmón para su eliminación, a través del proceso de hematosis o intercambio de gases en el nivel de los Alvéolos Pulmonares.

El Sistema Respiratorio Humano se compone de los pulmones y las vías respiratorias. Las vías respiratorias también incluyen: La faringe, la laringe, la tráquea, los bronquios y los bronquiolos son parte de las fosas nasales.

Aprendizaje significativo

Trenas (2009) El aprendizaje significativo, se refiere a que el proceso de construcción de significados es el elemento central del proceso de enseñanza-aprendizaje. El alumno aprende un contenido cualquiera cuando es capaz de atribuirle un significado. Por eso lo que procede es intentar que los aprendizajes que lleven a cabo sean, en cada momento de la escolaridad, lo más significativo posible, para lo cual la enseñanza debe actuar de forma que los alumnos profundicen y amplíen los significados que construyen mediante su participación en las actividades de aprendizaje. En este sentido, las nuevas tecnologías que han ido desarrollándose en los últimos tiempos y siendo aplicadas a la educación juegan un papel vital.

El aprendizaje significativo se desarrolla a partir de dos ejes elementales: la actividad constructiva y la interacción con los otros. El proceso mediante el cual se produce el aprendizaje significativo requiere una intensa actividad por parte del alumno. Esta actividad consiste en establecer relaciones entre el nuevo contenido y sus esquemas de conocimiento.

Modelos en 3D

Según Pardo et al., 2023 los MD3D tienen muchos usos, como simular la realidad, cambiar con el tiempo, interactuar entre sí, estimular los sentidos (el tacto, la vista y el

oído), orbitar y magnificar. Puede apreciar su volumen, materiales y texturas; pueden ser animados, etc., lo que los convierte en importantes medios didácticos multiplataforma, lo que significa que pueden visualizarse en computadoras, tabletas y teléfonos celulares con diferentes sistemas operativos.

Podrían mencionarse como ejemplos las imágenes morfológicas en 3D relativas a anatomía y morfología animal y humana; la utilización de objetos de aprendizaje en realidad aumentada en la enseñanza de la medicina; la variedad de piezas sobre mecánica automotriz; los modelos de fenómenos naturales, de la Biología, de la Física, de la Química, la Antropología, la Geología, entre tantos otros.

5. METODOLOGIA

Este capítulo abarca los aspectos relacionados con los procedimientos empleados para realizar la presente investigación, así como las técnicas e instrumentos de recolección de la información que sirvieron de guía del proceso investigativo del estudio cuyo título es: Software Educativo como enfoque innovador para el aprendizaje significativo del sistema respiratorio con modelos en 3D en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Técnica UPAR.

5.1 Diseño de la investigación

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, ya que busca analizar de manera objetiva y sistemática los datos recopilados a través de instrumentos estructurados. Este enfoque permite evaluar el impacto del uso de software educativo como estrategia didáctica para el aprendizaje significativo del sistema respiratorio en los estudiantes de noveno

grado. Los resultados obtenidos serán procesados estadísticamente para garantizar su validez y facilitar la interpretación de los efectos de la intervención en el contexto educativo.

El método de investigación utilizado es cuasi-experimental, ya que permite evaluar los efectos de una intervención específica en un grupo experimental, en comparación con un grupo de control que no recibe dicha intervención. Este diseño es característico porque, aunque no se realiza una asignación aleatoria de los participantes a los grupos, sí se tiene control sobre la implementación de la intervención, lo que permite medir su impacto de manera objetiva. Este enfoque es ideal para analizar el uso de software educativo como estrategia didáctica y su influencia en el aprendizaje del sistema respiratorio.

En este estudio, se utilizará el software educativo como estrategia didáctica para el aprendizaje significativo del sistema respiratorio humano. Luego, se llevará a cabo una prueba pre-test y post-test en dos grupos: el experimental y el control.

El propósito fundamental consiste en “Aplicar el software educativo como estrategia didáctica para el aprendizaje significativo del sistema respiratorio” en la Institución Educativa Técnica UPAR Valledupar- Colombia.

Según (Bono 2012), Los diseños cuasi-experimentales, los principales instrumentos de trabajo dentro del ámbito aplicado, son esquemas de investigación no aleatorios. Dado la no aleatorización, no es posible establecer de forma exacta la equivalencia inicial de los grupos, como ocurre en los diseños experimentales.

Guzmán. J. (2019). Las técnicas de investigación de campo se aplican directamente a las personas y al lugar donde se produce el fenómeno a investigar. El objetivo es recopilar

datos de fuentes directas mediante observación estructurada y el uso de una variedad de herramientas previamente planificadas, como encuestas, entrevistas, prácticas de campo, etc. Estas herramientas no se utilizan por sí solas, sino que generalmente se utilizan en conjunto con documentales.

Las técnicas e instrumentos en recolección de datos de acuerdo a Mendoza & Ávila, 2020 las técnicas de recolección de datos comprenden procedimientos y actividades que le permiten al investigador obtener información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación.

Según Zúñiga et al., 2023 la investigación científica se convierte en una herramienta útil para los investigadores que buscan una mayor relevancia y eficacia en sus estudios. Se espera que la investigación contribuya al progreso al abordar los factores menos considerados. Para comparar los grupos y medir el cambio resultante de los tratamientos experimentales, utilizaremos el instrumento de cuestionario en el cual se proporcionarán a los estudiantes herramientas conocidas como pre-test y pos-test con el propósito de obtener información de los consultados. En las ciencias sociales, el cuestionario es un método tradicional para recopilar y registrar datos. Se puede utilizar como herramienta de investigación y evaluación de personas, procedimientos y programas de capacitación debido a su versatilidad. Es un método de evaluación que puede incluir elementos cualitativos y cuantitativos (Muñoz, 2003). Para determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la materia de biología, se les aplicará una prueba compuesta por 20 preguntas de selección múltiple y una sola respuesta diseñadas en escala tipo Likert. Por otro lado, se diseñará un cuestionario de 10 preguntas para los docentes de biología de esta

institución para obtener más información sobre el uso del software como estrategia didáctica para el aprendizaje significativo del sistema respiratorio.

5.2 Comunidad participante

En dicho contexto la población en esta investigación estuvo conformada por 4 docentes de ciencias naturales y 70 estudiantes de los grupos 01-02 de noveno grado, de la institución educativa técnica UPAR).

Pastor (2016), una población es un conjunto de unidades usualmente personas, objetos, transacciones o eventos; en los que estamos interesados en estudiar” la población del objeto del estudio se encuentra distribuida tal como se observa en el siguiente cuadro:

Tabla 1. *Distribución de la población*

NIVELES	Nº DE ESTUDIANTES
9- 01	35
9- 02	35
TOTAL	70

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Según Ventura (2017), una muestra es entendida como un subconjunto de la población conformado por unidades de análisis. Teniendo la población de 70 estudiantes con un promedio de edad de 13 a 16 años, se tomará como muestra un grupo de 40 alumnos de los grados 9-01 y 9-02, distribuidos en dos grupos de 35 para ser el objeto de estudio de investigación.

5.3. Actividades:

5.3.1 Determinar el nivel de conocimientos previos del sistema respiratorio en los estudiantes del grado noveno mediante una prueba diagnóstica

A1: Emitir una solicitud formal a los administradores de la institución educativa con el fin de obtener la autorización requerida para llevar a cabo el proyecto actual.

A2: Encuesta a docentes de ciencias naturales

A3: Llevar a cabo el proceso de selección de la muestra

A4: Aplicación del Pre-test para estudiantes de noveno grado

5.3.2 Diseñar estrategias didácticas mediante el uso del software educativo para el aprendizaje significativo del sistema respiratorio en los estudiantes del noveno grado.

A5: Selección del software educativo

A6: Diseño de estrategias didácticas mediante el uso del software

5.3.3 Aplicar las estrategias didácticas mediante el uso del software que promueva el aprendizaje significativo del sistema respiratorio

A7: Implementación del software educativo

A8: Aplicación de las estrategias didácticas mediante el uso del software

A9: Aplicación del Postest para estudiantes de noveno grado

5.3.4 Evaluar el impacto del software educativo como estrategia didáctica e innovadora para el aprendizaje significativo del sistema respiratorio en los estudiantes del grado noveno

A10: Seguimiento detallado de la implementación del software

A11: Encuestas a docentes de ciencias naturales

A12: Análisis de los resultados obtenidos en el pretest y postet de los estudiantes

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Durante el tratamiento de ambos grupos (experimental y control), fueron evaluado con la prueba pre test, constituida por 20 preguntas de selección múltiple con única respuesta, se obtuvo los resultados de la prueba aplicada a ambos grupos en la asignatura de biología sobre el sistema respiratorio.

Los gráficos precedidos en su mayoría por los respectivos cuadros, muestran los aspectos más resaltantes de los resultados de los cuestionarios realizados a los docentes y del pre-test realizado a los estudiantes.

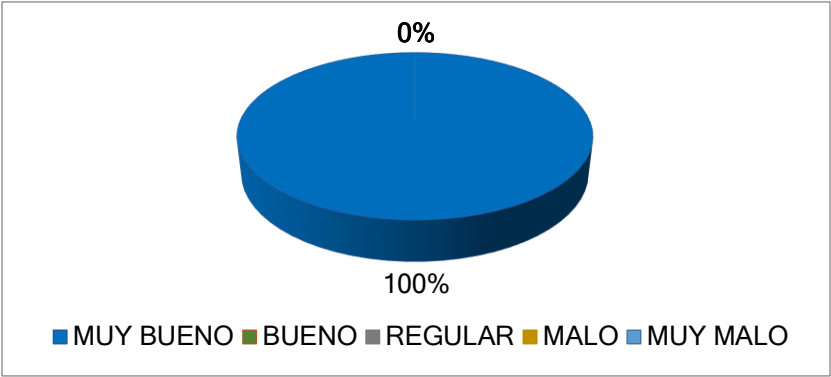
Cuestionario a Docentes

Tabla 2. *En una escala del 1 al 5, ¿Qué tan cómodo(a) se siente utilizando herramientas tecnológicas para enseñar*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA (%)
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	0	0%
5	5	100%
Total	5	100%

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 2. Representación gráfica tabla 2.



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

Por cuanto, el 100% de los docentes seleccionaron la opción 5, indicando que se sienten completamente cómodos utilizando herramientas tecnológicas para enseñar. No se registraron respuestas en los niveles 1, 2, 3 o 4, lo que sugiere que todos los encuestados tienen un alto nivel de comodidad al emplear herramientas tecnológicas, Se concluye que los docentes de ciencias naturales encuestados tienen una excelente disposición y confianza en el uso de herramientas tecnológicas como parte de su práctica pedagógica.

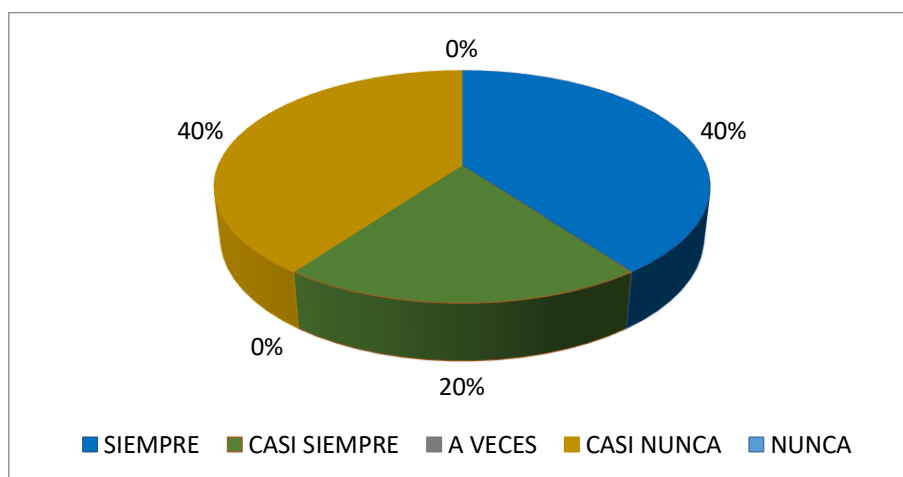
Tabla 3. *¿Podría el software educativo como estrategia didáctica proporcionar una vivencia que propicie la reflexión y un cambio de conducta en los alumnos sobre el sistema respiratorio mediante la interacción con modelos 3D?*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA (%)
Siempre	2	40%
Casi siempre	1	20%
A veces	0	0%
Casi nunca	2	40%
Nunca	0	0%

Total	5	100%
-------	---	------

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 3. Representación gráfica de los resultados obtenidos



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

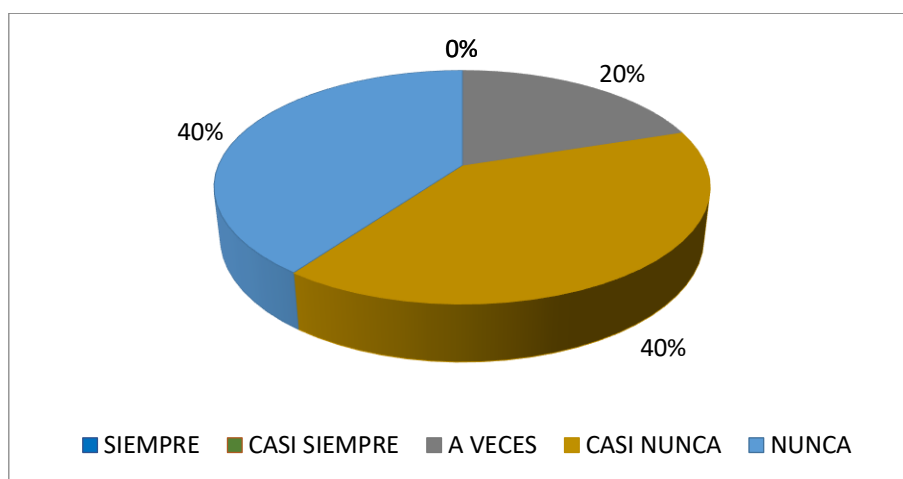
Por cuanto, el 40% de los docentes seleccionaron la opción "Siempre", indicando que consideran que el software educativo como estrategia didáctica puede proporcionar una vivencia que propicie la reflexión y un cambio de conducta en los alumnos sobre el sistema respiratorio mediante la interacción con modelos 3D. El 20% eligió "Casi siempre", lo que refleja una percepción positiva pero no absoluta. Sin embargo, otro 40% indicó "Casi nunca", evidenciando una división significativa de opiniones entre los encuestados. No se registraron respuestas en las opciones "A veces" o "Nunca", se concluye que, aunque una parte de los docentes reconoce el potencial del software educativo para generar experiencias reflexivas y cambios de conducta en los alumnos, existe una percepción mixta que puede estar influenciada por diversos factores como la formación docente, experiencia previa o limitaciones tecnológicas. Esto señala la necesidad de profundizar en estrategias de capacitación y sensibilización sobre el uso de software educativo en este contexto.

Tabla 4. *¿Con qué frecuencia incorpora herramientas digitales en sus clases de Biología?*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RECUENCIA RELATIVA
		(%)
Siempre	0	0%
Casi siempre	0	0%
A veces	1	20%
Casi nunca	2	40%
Nunca	2	40%
Total	5	100%

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 4. *Representación gráfica de los resultados obtenidos*



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

Por cuanto, el 40% de los docentes seleccionaron la opción "Casi nunca" y otro 40% indicó "Nunca", lo que evidencia que una mayoría significativa de los encuestados no

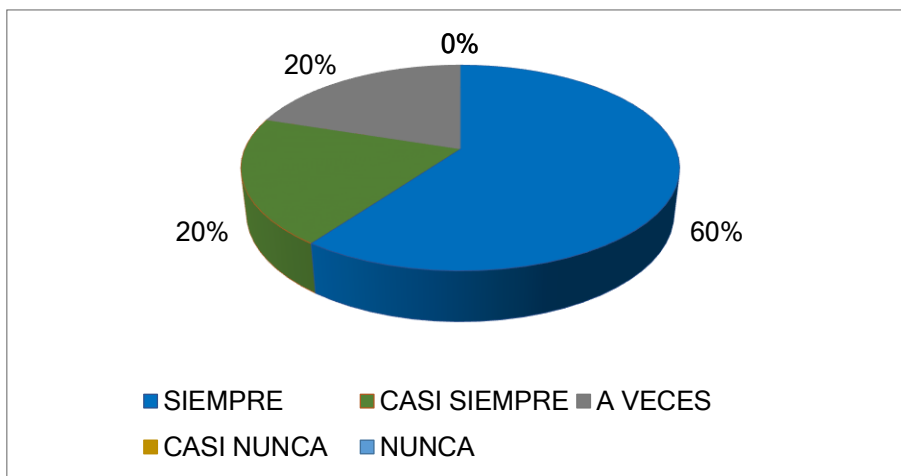
incorpora regularmente herramientas digitales en sus clases de Biología. El 20% eligió "A veces", mostrando que solo una minoría las utiliza de forma ocasional. No se registraron respuestas en las opciones "Siempre" ni "Casi siempre", se concluye que el uso de herramientas digitales en la enseñanza de Biología es limitado entre los docentes encuestados. Esto refleja la necesidad de fortalecer la integración tecnológica en las aulas, a través de capacitaciones y recursos adecuados, para fomentar un mayor aprovechamiento de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 5. *¿Cree que el uso de software educativo puede facilitar el aprendizaje de conceptos anatómicos en comparación con métodos tradicionales?*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA (%)
Siempre	3	60%
Casi siempre	1	20%
A veces	1	20%
Casi nunca	0	0%
Nunca	0	0%
Total	5	100%

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 5. *Representación gráfica de los resultados obtenidos*



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

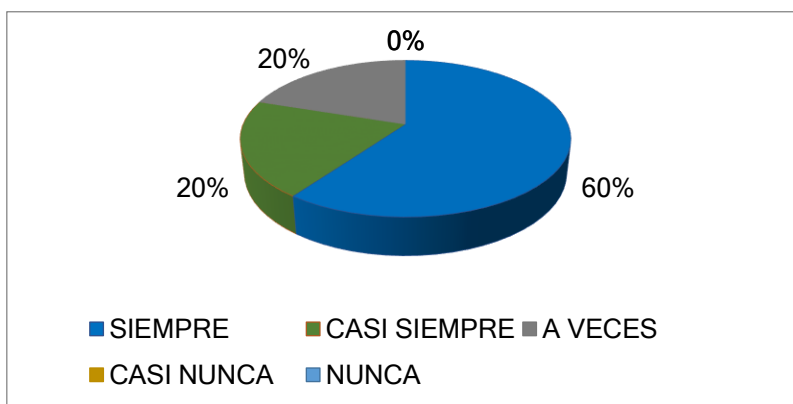
Por cuanto, el 60% de los docentes seleccionaron la opción "Siempre", indicando que consideran que el uso de software educativo puede facilitar significativamente el aprendizaje de conceptos anatómicos en comparación con los métodos tradicionales. Un 20% eligió "Casi siempre" y otro 20% "A veces", lo que refleja que la mayoría percibe el software educativo como una herramienta útil, aunque con variaciones en su grado de aceptación. No se registraron respuestas en las opciones "Casi nunca" ni "Nunca", se concluye que la percepción general de los docentes encuestados es positiva respecto al uso del software educativo para la enseñanza del sistema respiratorio, lo que sugiere un interés en incorporar este recurso para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Tabla 6. *La implementación de software educativo interactivo como estrategia de aprendizaje en clase para explorar la anatomía humana macroscópica estimula la motivación de los estudiantes y favorece su participación activa en el proceso de aprendizaje.*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	
		RELATIVA (%)
Siempre	3	60%
Casi siempre	1	20%
A veces	1	20%
Casi nunca	0	0%
Nunca	0	0%
Total	5	100%

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 6. Representación gráfica de los resultados.



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

Por cuanto, el 60% de los docentes seleccionaron la opción "Siempre", indicando que consideran que la implementación de software educativo interactivo estimula la motivación y favorece la participación activa de los estudiantes en el aprendizaje del sistema respiratorio. Un 20% respondió "Casi siempre" y otro 20% "A veces", mostrando que la mayoría percibe un impacto positivo del software en la dinámica de clase, aunque con diferentes grados de intensidad. No se registraron respuestas en las opciones "Casi

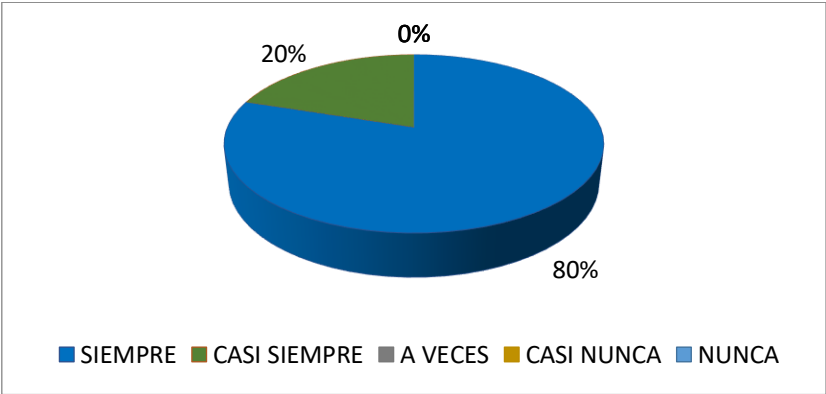
nunca" ni "Nunca", se concluye que la mayoría de los docentes encuestados reconoce que el uso de software educativo interactivo es una estrategia eficaz para fomentar el interés y la participación activa de los estudiantes en el aprendizaje, lo que refuerza su potencial como herramienta didáctica en ciencias naturales.

Tabla 7. *¿Cree que el uso de herramientas tecnológicas podría complementar las estrategias pedagógicas actuales?*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	
	FRECUENCIA	RELATIVA (%)
Siempre	4	80%
Casi siempre	1	20%
A veces	0	0%
Casi nunca	0	0%
Nunca	0	0%
Total	5	100%

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 7. *Representación gráfica de los resultados.*



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

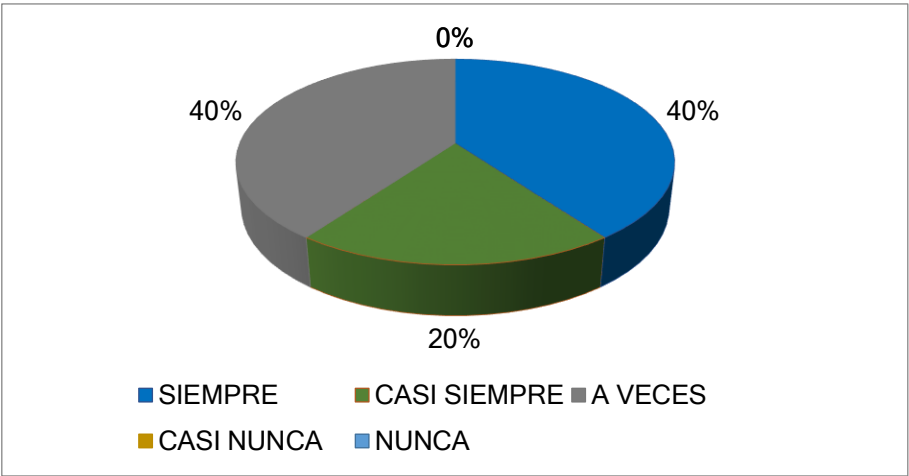
Por cuanto, el 80% de los docentes seleccionaron la opción "Siempre", indicando que creen firmemente que el uso de herramientas tecnológicas puede complementar las estrategias pedagógicas actuales. Un 20% respondió "Casi siempre", lo que refuerza la idea de que la percepción positiva hacia la integración de la tecnología es casi unánime. No se registraron respuestas en las opciones "A veces", "Casi nunca" ni "Nunca", se concluye que los docentes de ciencias naturales encuestados están altamente convencidos del valor que tienen las herramientas tecnológicas para enriquecer y complementar sus estrategias pedagógicas actuales, destacando su importancia en la enseñanza moderna.

Tabla 8. *¿Considera que los estudiantes retienen mejor la información al trabajar con recursos digitales?*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	
	FRECUENCIA	RELATIVA (%)
Siempre	2	40%
Casi siempre	1	20%
A veces	2	40%
Casi nunca	0	0%
Nunca	0	0%
Total	5	100%

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 8. *Representación gráfica de los resultados obtenidos*



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

Por cuanto, el 40% de los docentes seleccionaron la opción "Siempre", indicando que consideran que los estudiantes retienen mejor la información al trabajar con recursos digitales. Un 20% respondió "Casi siempre", lo que refuerza la percepción positiva sobre el impacto de estos recursos en el aprendizaje. Además, un 40% indicó "A veces", lo que sugiere que, aunque reconocen sus beneficios, creen que la efectividad puede variar según el contexto o la manera en que se implementen. No se registraron respuestas en las opciones "Casi nunca" ni "Nunca", por lo que se concluye que la mayoría de los docentes encuestados perciben que los recursos digitales son una herramienta valiosa para mejorar la retención de información en los estudiantes, aunque su efectividad puede depender de diversos factores.

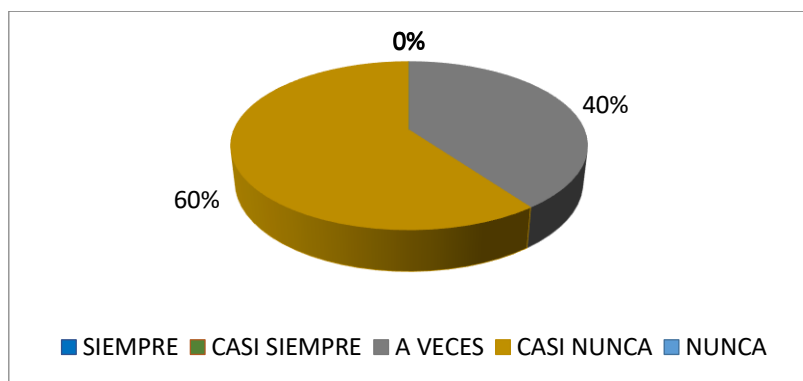
Tabla 9. *¿Cuenta con los recursos tecnológicos necesarios en su institución para implementar software educativo en sus clases?*

		FRECUENCIA
DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RELATIVA (%)

Siempre	0	0%
Casi siempre	0	0%
A veces	2	40%
Casi nunca	3	60%
Nunca	0	0%
Total	5	100%

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 9. Representación gráfica de los resultados obtenidos



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

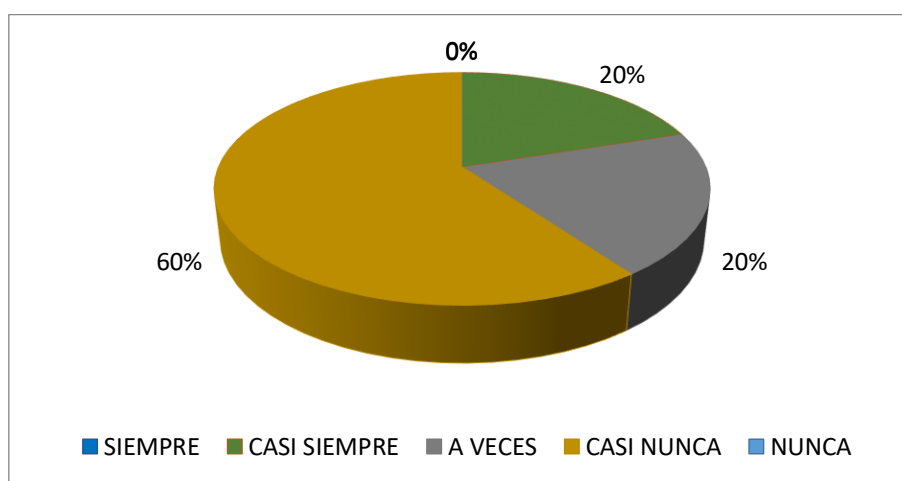
Por cuanto, el 40% de los docentes seleccionaron la opción "A veces", indicando que en algunas ocasiones cuentan con los recursos tecnológicos necesarios en su institución para implementar software educativo en sus clases. Sin embargo, el 60% respondió "Casi nunca", lo que evidencia una marcada insuficiencia de estos recursos en el entorno educativo. No se registraron respuestas en las opciones "Siempre", "Casi siempre" ni "Nunca", lo que permite concluir que, aunque existen algunas herramientas tecnológicas disponibles, no son suficientes ni de acceso constante, lo que representa un desafío para la integración efectiva del software educativo en el proceso de enseñanza.

Tabla 10. *¿Busca de manera activa nuevas herramientas digitales para integrar en su práctica docente?*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	
	FRECUENCIA	RELATIVA (%)
Siempre	0	0%
Casi siempre	1	20%
A veces	1	20%
Casi nunca	3	60%
Nunca	0	0%
Total	5	100%

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 10. *Representación gráfica de los resultados obtenidos*



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

Por cuanto, el 60% de los docentes seleccionaron la opción "Casi nunca", indicando que rara vez buscan de manera activa nuevas herramientas digitales para integrar en su

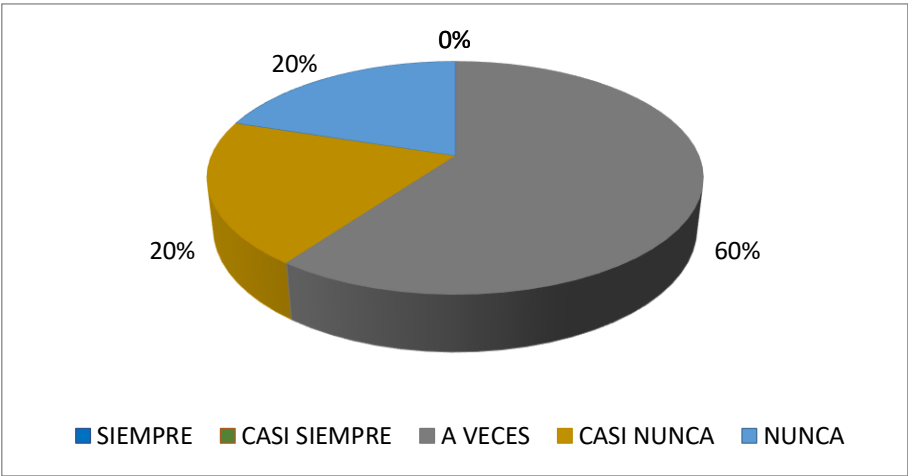
práctica docente. Un 20% respondió "Casi siempre" y otro 20% "A veces", lo que sugiere que algunos docentes muestran interés en la exploración de nuevas tecnologías, aunque no de manera constante. No se registraron respuestas en las opciones "Siempre" ni "Nunca", lo que permite concluir que, aunque existe cierta iniciativa en la búsqueda de herramientas digitales, la mayoría de los docentes encuestados no lo considera una prioridad dentro de su práctica pedagógica.

Tabla 11. *¿Ha recibido capacitación sobre el uso de herramientas digitales para la enseñanza de las ciencias naturales?*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	
		RELATIVA (%)
Siempre	0	0%
Casi siempre	0	0%
A veces	3	60%
Casi nunca	1	20%
Nunca	1	20%
Total	5	100%

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 11. *Representación gráfica de los resultados obtenidos*



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

Por cuanto, el 60% de los docentes seleccionaron la opción "A veces", indicando que han recibido capacitación sobre el uso de herramientas digitales para la enseñanza de las ciencias naturales, aunque de manera ocasional. Un 20% respondió "Casi nunca" y otro 20% "Nunca", lo que evidencia que una parte significativa de los docentes ha tenido acceso limitado o nulo a este tipo de formación. No se registraron respuestas en las opciones "Siempre" ni "Casi siempre", lo que permite concluir que la capacitación en herramientas digitales para la enseñanza de las ciencias naturales es insuficiente y que se requiere mayor énfasis en la formación docente para fortalecer el uso de la tecnología en el aula.

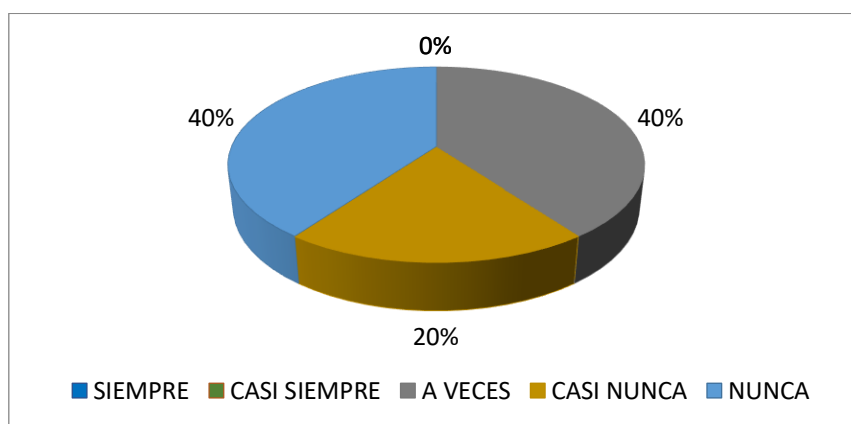
Tabla 12. *¿Evalúa a sus estudiantes utilizando herramientas digitales o software educativo?*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	
	FRECUENCIA	RELATIVA (%)
Siempre	0	0%
Casi siempre	0	0%

A veces	2	40%
Casi nunca	1	20%
Nunca	2	40%
Total	5	100%

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 12. Representación gráfica de los resultados obtenidos



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

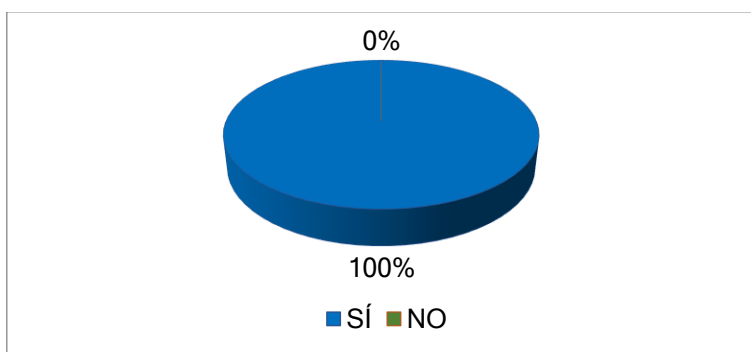
Por cuanto, el 40% de los docentes seleccionaron la opción "A veces", indicando que en algunas ocasiones utilizan herramientas digitales o software educativo para evaluar a sus estudiantes. Sin embargo, otro 40% respondió "Nunca", lo que refleja que una parte considerable de los docentes no incorpora estos recursos en sus procesos de evaluación. Un 20% indicó "Casi nunca", lo que refuerza la idea de que el uso de herramientas digitales para la evaluación es aún limitado. No se registraron respuestas en las opciones "Siempre" ni "Casi siempre", lo que permite concluir que la integración de la tecnología en los procesos evaluativos es poco frecuente y que es necesario fomentar su uso para potenciar la enseñanza de las ciencias naturales.

Tabla 13 *¿Recomendaría el uso de software educativo a otros docentes para la enseñanza de ciencias naturales?*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	
		RELATIVA (%)
Sí	1	100%
No	0	0%
Total	5	100%

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 13. *Representación gráfica de los resultados obtenidos*



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

Por cuanto, el 100% de los docentes seleccionaron la opción "Sí", indicando que recomendarían el uso de software educativo a otros docentes para la enseñanza de las ciencias naturales. No se registraron respuestas en la opción "No", lo que permite concluir que existe un consenso entre los encuestados sobre los beneficios y el potencial de estas herramientas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en esta área del conocimiento.

6.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE PRETEST Y POSTEST

El análisis de los resultados es posterior a los cuadros y gráficos presentados. Los gráficos precedidos en su mayoría por los respectivos cuadros muestran los aspectos más relevantes de los resultados del cuestionario propuesto y realizado por los estudiantes de la Institución Educativa Técnica UPAR referente al pretest y postest.

Procedimiento

- Se optó por los grados por turnos para prevenir la interacción entre los estudiantes, lo que podría haber obstaculizado el adecuado desarrollo de la investigación, utilizando como fundamento un grupo experimental y otro control.
- El grupo experimental fue tratado con el (Software Educativo) el cual se aplicó para el aprendizaje del contenido del sistema respiratorio en la asignatura de biología de Noveno grado de Educación media vocacional.
- El grupo control empleó la metodología tradicional; esto es, el profesor brindó clase de manera expositiva, utilizando el pizarrón como herramienta pedagógica.
- Durante el tratamiento de ambos grupos (experimental y control), que inicialmente fueron evaluado con la prueba pretest, constituida por 20 preguntas de selección múltiple con única respuesta (anexo), se obtuvo los resultados finales de las pruebas aplicadas a ambos grupos en la asignatura de Biología y se le aplicó posteriormente el postest.
- Es relevante destacar que en todas las pruebas se tomaron en cuenta conocimientos previos mediante la aplicación del pretest y postest, los cuales fueron implementados por el profesor. Este instrumento se utilizó durante las horas de clase

habituales, con el objetivo de garantizar la participación completa de los estudiantes del grupo experimental y el grupo control.

Tabla 14. *Tabla de valoración*

ESCALA DE VALORACIÓN	
SUPERIOR	16 a 20
ALTO	11 a 15
BÁSICO	6 a 10
BAJO	1 a 5

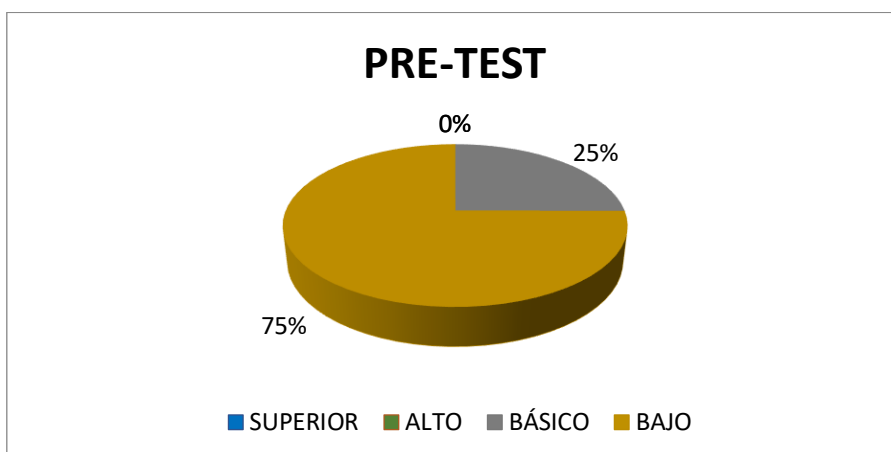
Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Tabla 15. *Pre- test a estudiantes del grupo de control*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	
	FRECUENCIA	RELATIVA (%)
Superior	0	0%
Alto	0	0%
Básico	5	25%
Bajo	15	75%
Total	20	100%

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 14. Resultados del pre-test



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

Por cuanto, el 75% de los estudiantes del grupo de control obtuvieron un nivel "Bajo" en el pre-test sobre anatomía humana macroscópica, mientras que el 25% alcanzó un nivel "Básico". No se registraron estudiantes en los niveles "Superior" ni "Alto", se concluye que, antes de la implementación de estrategias didácticas basadas en software educativo, los conocimientos previos de los estudiantes del grupo de control en anatomía humana macroscópica eran significativamente limitados, lo que resalta la necesidad de fortalecer su aprendizaje en este campo.

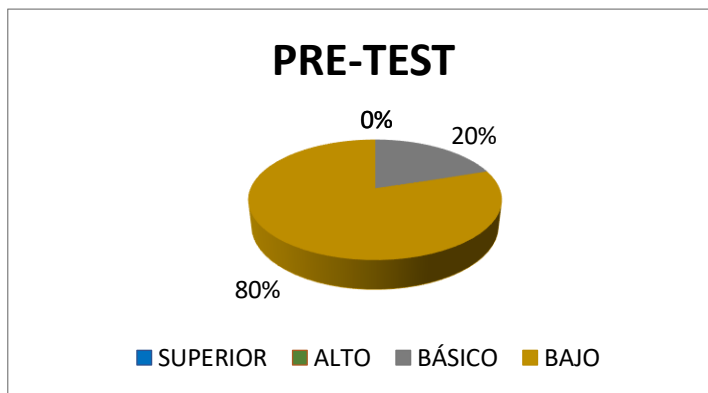
Tabla 16. Pre- test a estudiantes del grupo experimental

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA
		RELATIVA (%)
Superior	0	0%
Alto	0	0%
Básico	4	20%

Bajo	16	80%
Total	20	100%

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 15. *Resultados del pre-test*



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

Por cuanto, el 80% de los estudiantes del grupo experimental obtuvieron un nivel "Bajo" en el pre-test sobre anatomía humana macroscópica, mientras que el 20% alcanzó un nivel "Básico". No se registraron estudiantes en los niveles "Superior" ni "Alto", se concluye que, al igual que en el grupo de control, los estudiantes del grupo experimental presentaron conocimientos previos limitados en el sistema respiratorio. Este diagnóstico inicial resalta la importancia de implementar estrategias pedagógicas innovadoras, como el uso de software educativo, para fortalecer su aprendizaje en este campo.

En las tablas previas del pretest realizado al grupo (experimental y control), es posible deducir que los resultados no son relevantes, lo que demuestra la similitud entre ambos en términos de conocimiento.

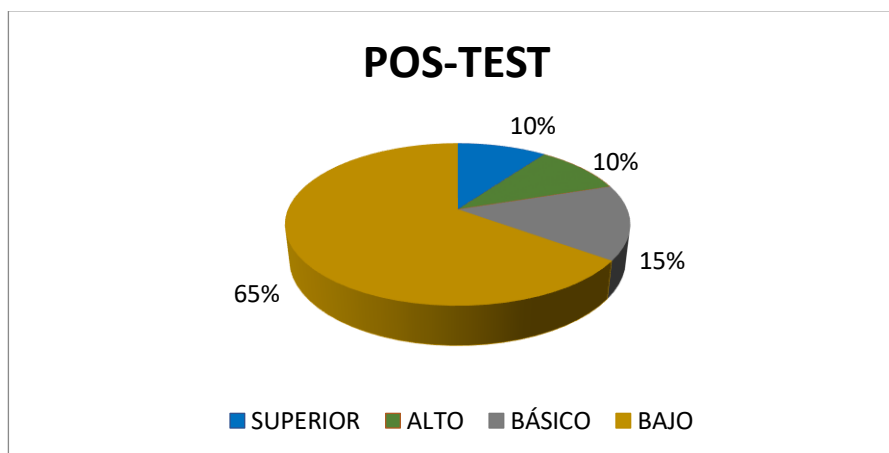
Estos hallazgos señalan que los dos grupos resultaron ser apropiados para comenzar el tratamiento experimental.

Tabla 17. *Post- test a estudiantes del grupo control*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA (%)
Superior	2	10%
Alto	2	10%
Básico	3	15%
Bajo	13	65%
Total	20	100%

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 16. *Resultados del post-test*



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

En relación al sistema respiratorio, el 10% presenta un rendimiento superior, mientras que el 10% presenta un rendimiento alto, el 15% presenta un rendimiento básico y el 65% presenta un rendimiento bajo, se deduce que el rendimiento de los alumnos del

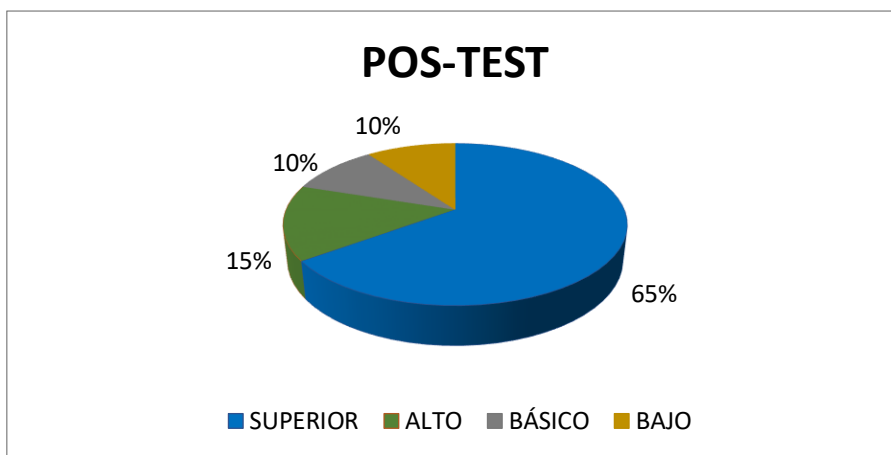
décimo grado en el ámbito del sistema respiratorio en la materia de Biología, se mantiene en un rendimiento bajo.

Tabla 18. *Post- test a estudiantes del grupo experimental*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA (%)
Superior	13	65%
Alto	3	15%
Básico	2	10%
Bajo	2	10%
Total	20	100%

Nota: Tabla elaborada por el autor, 2025

Figura 17. *Resultados del post-test*



Nota: gráfica elaborada por el autor, 2025

Por cuanto, el 65% tiene un desempeño Superior en la asignatura de Biología, referente al sistema respiratorio, mientras que el 15% tiene un desempeño alto, el 10% tiene un desempeño básico, el 10% tiene un desempeño bajo.

Respecto a las variaciones medias entre los grupos experimental y control en el postest, los resultados señalan que hay una diferencia de importancia estadística. En otras palabras, el grupo experimental, que fue sometido a la utilización de un software educativo como método de enseñanza, evidenció avances notables en el aprendizaje del sistema respiratorio en comparación con el grupo control, que fue instruido a través de una metodología convencional basada en clases expositivas y la utilización del pizarrón como herramienta pedagógica.

Los hallazgos indican que los alumnos del grupo experimental, sometidos a la estrategia del software educativo, alcanzaron un entendimiento más profundo de la estructura y funcionamiento del sistema respiratorio, además de su estructura función. En contraposición al grupo control, los alumnos que emplearon el software interactivo mostraron un rendimiento superior en la identificación de los órganos que conforman el sistema respiratorio, la correlación entre sus funciones y la relevancia de su atención.

Se deduce que la aplicación del software como método educativo promovió un aprendizaje relevante en los alumnos de noveno grado de la Institución Educativa Técnica Upar. El dominio que ha desarrollado el grupo experimental muestra la eficacia del empleo de instrumentos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, los hallazgos demuestran que el aprendizaje en el grupo experimental fue asertivo y de gran relevancia, en contraste con el grupo control, promoviendo una retención superior de conceptos y una aplicación más efectiva del saber.

Estos descubrimientos ofrecen un apoyo firme para continuar incorporando tecnologías educativas como tácticas pedagógicas en la instrucción de la biología. La utilización de programas interactivos no solo mejora la comprensión de temas complejos como el sistema respiratorio, sino que también potencia el interés y la motivación de los alumnos, incrementando la calidad educativa y promoviendo un aprendizaje más dinámico y relevante.

Donde estan los resultados de estos objetivos

Diseñar estrategias didácticas mediante el uso del software educativo para el aprendizaje significativo del sistema respiratorio en los estudiantes del noveno grado.

Aplicar las estrategias didácticas mediante el uso del software que promueva el aprendizaje significativo del sistema respiratorio

CONCLUSIÓN

Una vez analizados los resultados obtenidos a partir de la implementación del software educativo como estrategia didáctica para el aprendizaje significativo del sistema respiratorio en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Técnica UPAR, se concluye lo siguiente:

En cuanto al primer objetivo, relacionado con determinar el nivel de conocimientos previos del sistema respiratorio mediante una prueba diagnóstica, se evidenció que la mayoría de los estudiantes poseía conocimientos limitados sobre la temática, lo que justificó la necesidad de implementar estrategias didácticas innovadoras que fortalecieran su aprendizaje.

Respecto al segundo objetivo, enfocado en diseñar estrategias didácticas mediante el uso del software educativo, se logró desarrollar una propuesta metodológica basada en herramientas digitales interactivas, permitiendo una mayor visualización y comprensión de la estructura y funciones del sistema respiratorio a través de modelos 3D, videos y actividades interactivas.

En relación con el tercer objetivo, que consistió en aplicar las estrategias didácticas mediante el uso del software para promover el aprendizaje significativo del sistema respiratorio, la puesta en marcha de estas herramientas permitió que los estudiantes se involucraran de manera activa en su proceso de aprendizaje, favoreciendo la motivación, la interacción y el desarrollo de habilidades analíticas en comparación con los métodos tradicionales.

Finalmente, con respecto al cuarto objetivo, evaluar el impacto del software educativo como estrategia didáctica e innovadora, los resultados del post-test evidenciaron una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental en comparación con el grupo control, lo que demuestra la efectividad del software en la enseñanza del sistema respiratorio. Asimismo, la mayoría de los docentes encuestados reconoció el potencial del uso de herramientas digitales en el aula, aunque señalaron la necesidad de contar con más recursos tecnológicos y capacitación docente.

La implementación del software educativo resultó ser una estrategia innovadora y eficaz para fortalecer el aprendizaje del sistema respiratorio, logrando un impacto positivo en la comprensión, retención y participación de los estudiantes. Estos hallazgos resaltan la importancia de integrar tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales,

promoviendo un modelo educativo más dinámico, interactivo y adaptado a las necesidades actuales del aprendizaje.

RECOMENDACIONES

Por cuanto los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación evidenciaron el impacto positivo del software educativo como estrategia didáctica para el aprendizaje significativo del sistema respiratorio en los estudiantes de noveno grado, se recomienda:

- Aplicar el software educativo no solo como estrategia de enseñanza, sino también como herramienta de evaluación, permitiendo medir el progreso de los estudiantes de manera más interactiva y dinámica.
- Buscar la manera más efectiva de llevar esta iniciativa a otras instituciones educativas, con el fin de ampliar su impacto y fomentar el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales.

- Capacitar a los docentes en el uso del software educativo, brindándoles herramientas metodológicas y pedagógicas que faciliten su implementación en el aula y maximicen su efectividad en el aprendizaje de los estudiantes.
- Dotar a la institución de los recursos tecnológicos necesarios, como computadores, tabletas y conexión a internet estable, para garantizar la continuidad y sostenibilidad de la estrategia en el tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias Alfaro, L. F., & Valbuena Mantilla, L. C. (2021). Estrategia para el aprendizaje de la anatomía humana por medio de un software de simulación 3D en los estudiantes del grado quinto primaria del Instituto Técnico Industrial Socorro (ITIS) Sede B El Convento.

Bernal Cano, M. M. (2021). Diseño de herramienta software educativa con base en realidad aumentada y 3d, como estrategia pedagógica de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en la IE valle de Tenza.

Boletín científico de las ciencias económico administrativas del ICEA, 9(17), 51-53.

Bono Cabré, R. (2012). Diseños cuasi-experimentales y longitudinales.

Campos, Y. (2000). Estrategias de enseñanza aprendizaje. México DF, México: Editorial DGENAMDF.

CUAED/Facultad de Contaduría y Administración.

Encalada Díaz, I. A., & Delgado Alva, R. (2018). El uso del software educativo cuadernia en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el rendimiento académico de la matemática de los estudiantes del 5to año de secundaria de la institución educativa N° 5143 escuela de talentos Callao 2015.

Guzmán. J. (2019). Técnicas de Investigación de Campo. Unidades de Apoyo para el Aprendizaje.

Herrera, I. C. O. (2021). Plan de formación para la enseñanza de las ciencias naturales mediante el uso de software educativo. HOLOPRAXIS. Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación, 5(2), 085-105.II. Educación Química, 35(1), 13-26.

Londoño, E. M., Vargas, J. L. A., & Montoya, S. M. O. (2016). Software educativo para el buen uso de las TIC. Entre Ciencia e Ingeniería, 10(19), 114-12

Mendoza, S. H., & Ávila, D. D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Merizalde, A. M. M., & Quispe, S. D. R. L. (2022). Proceso de enseñanza aprendizaje en la educación inicial desde entornos virtuales, a partir de un software educativo. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 5(1), 12-22.

Mora-Rojas, C.O & Vélez-Jiménez, D. (2023). Biología: Aspectos histórico filosóficos.

- Muñoz, J. Y. A., Sosa, D. A. M., & Ríos, D. M. B. (2023). “Químicamente”: una experiencia investigativa con software educativo gamificado para estudiantes de grado
- Muñoz, T. G. (2003). El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación. Centro Universitario Santa Ana, 1(1), 1-47
- Ortí, C. B. (2011). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Univ. Val., Unidad Tecnol. Educ,(951), 1-7.
- Osorio, S., Zúñiga, J., & Pérez, L. E. (2021). Propuesta de enseñanza, aprendizaje y evaluación de tres textos universitarios de Anatomía macroscópica Humana. Revista Boletín Redipe, 10(13), 144- 155.
- Pardo-Gómez, M. E., Izquierdo-Pardo, J. M., & Izquierdo-Lao, J. M. (2023). Los modelos digitales tridimensionales como recursos educativos abiertos en la educación universitaria. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC, 22(1), 261-277.
- Pastor, B. F. R. (2019). Población y muestra. Pueblo continente, 30(1), 245-247.
- Peñalvo, F. J. G. (2002). Software educativo: evolución y tendencias. Aula, 14.
- Recuperado de: http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro4/Memorias/Ponencia_17.pdf.
- Revista Ciencia & Sociedad, 3(2), 122-134.
- Rodríguez, A. R. D. S. P. Software educativo en la supervisión de la Química Inorgánica
- Rosales, J. (2007). Estrategias didácticas. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Sierra, J., Bueno, I., & Monroy, S. (2016). Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las Instituciones educativas de la ciudad de Riohacha. *Revista Omnia*,
- Solis, C. Y. V. (2023). La integración de tecnologías en la cátedra de física de bachillerato análisis bibliográfico de impactos y desafíos. *Código Científico Revista de Investigación*, 4(E2), 279- 301.
- Trenas, F. R. (2009). Aprendizaje significativo y constructivismo. *Temas para la educación*, 8, 56.
- Valencia, A. M. R., Peña, M. L. S., & Hernández, D. J. (2024). Fortalecimiento del aprendizaje del Sistema respiratorio humano haciendo uso de recursos educativos digitales, mediante el aprendizaje basado en secuencias en los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Ciudadela Cuyabra Armenia-Quindío.
- Ventura-León, J. L. (2017). ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. *Revista cubana de salud pública*, 43(4), 0-0.
- Víctor Ramírez, C. (2021). Barreras en la enseñanza y aprendizaje del curso emergente Software de Aplicaciones y su incidencia en la participación de la educación virtual, impartido en el Centro de Educación de Adultos (CINDEA), en Belén de Carrillo, circuito 05 de la Dirección Regional de Santa Cruz, Guanacaste, periodo 2020.
- Zamora García, J. L. (2023). Propuesta didáctica basada en las metodologías activas a través del uso del software GeoGebra para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (Doctoral dissertation, Ecuador-Pucese-Maestría en Pedagogía con Mención en Educación Técnica y Tecnológica).

Zuñiga, K. M., Velázquez, R. V., Delgado, L. M. P., & Arias, F. J. T. (2020). Software educativo y su importancia en el proceso enseñanza-aprendizaje. UNESUM-Ciencias. Revista