

Desarrollo de recurso educativo multimedial e interactivo para el fortalecimiento académico en el área de Tecnología e Informática de los estudiantes del grado 11 en la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia, Tumaco Nariño

Oscar Javier Ponce

Asesor

Francisco Javier Diaz Obando

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI
Ingeniería de Multimedia

2025

Nombre Director de Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Dedicatoria

A Dios, Quien con su infinita sabiduría e inteligencia me dotó de habilidades y talentos para la culminación de mis estudios superiores, a mi madre Edith Marina Ponce Saya por ser una mujer resiliente y enseñarme que los procesos no son fáciles y que nunca hay que darse por vencido y sobre todo por siempre estar a mi lado con sus buenos consejos y su apoyo incondicional,

A mi hija Nicole Valeria Ponce García por ser mi fortaleza y llenarme de ganas de seguir luchando.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia “UNAD”, por impartir conocimientos técnicos, teóricos y prácticos, durante la formación profesional. A mi asesor tutor Francisco Javier Diaz Obando, quien me transmitió sus conocimientos para que este proyecto se hiciera realidad. Gracias por su valioso apoyo y colaboración. A mis asesores como Directora y Jurado han contribuido a la investigación y realización de este proyecto. A mi madre Edith Marina Ponce Saya quien fue una persona incondicional a mi hija Nicole Valeria Ponce García quien fue mi pilar y ante todo a dios por haberme dado la fortaleza para culminar esta etapa de mi vida.

Resumen

El presente trabajo de investigación comprende el fortalecimiento de las competencias para el aprendizaje en el área de Tecnología e Informática de los estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia del municipio de Tumaco mediante el desarrollo de un recurso educativo multimedial e interactivo. Para la consecución de dicho objetivo se utilizó un enfoque metodológico mixto, con un tipo de investigación tecnológica aplicada, en un contexto de 99 estudiantes de grado once, de los cuales se seleccionó una muestra probabilística simple obteniendo la participación de 79 estudiantes, a quienes se aplicó una encuesta, que permitió reconocer sus necesidades al momento de aprender, encontrando que el 100% de los estudiantes veían la necesidad de aprender mediante ejercicios prácticos e interactivos, que les permitiera medir su propio progreso. Se utilizó también la entrevista aplicada a las dos docentes encargadas del área de tecnología e informática, quienes manifestaron la necesidad de la innovación sobre la metodología tradicional de enseñanza.

La recolección de la información permitió el desarrollo e implementación del recurso educativo multimedial interactivo, cuyos principales resultados apuntaron a cultivar habilidades y destrezas digitales, motivando el aprendizaje en los estudiantes, esto evidenciado en los resultados académicos que para tercer periodo mostraron que de un 64% de los estudiantes que se encontraban en un rango de notas de 3.0 a 5.0, se pasó a un 85% de los estudiantes en este mismo rango una vez se implementó el recurso educativo. Situación similar sucedió en el cuarto periodo, pasando de un 61% a un 88% de estudiantes que mejoraron sus notas, obteniendo así un porcentaje de estudiantes satisfechos de 82%.

Palabras clave: Recurso educativo multimedial interactivo, Tecnología e Informática, Educación de calidad, Enseñanza – Aprendizaje, Malla curricular.

Abstract

The present research work includes the strengthening of learning skills in the area of Technology and Computer Science of the 11th grade students of the Ciudadela Mixta Colombia Educational Institution of the municipality of Tumaco through the development of a multimedia and interactive educational resource. To achieve this objective, a mixed methodological approach was used, with a type of applied technological research, in a context of 99 eleventh grade students, from which a simple probabilistic sample was selected, obtaining the participation of 79 students, to whom a survey was applied, which allowed to recognize their needs at the time of learning, finding that 100% of the students saw the need to learn through practical and interactive exercises, which would allow them to measure their own progress. The interview applied to the two teachers in charge of the area of technology and information technology was also used, who expressed the need for innovation regarding the traditional teaching methodology.

The collection of information allowed the development and implementation of the interactive multimedia educational resource, whose main results aimed at cultivating digital skills and abilities, motivating learning in students. This was evidenced in the academic results that for the third period showed that 64% of students who were in a grade range of 3.0 to 5.0, went to 85% of students in this same range once the educational resource was implemented. A similar situation occurred in the fourth period, going from 61% to 88% of students who improved their grades, thus obtaining a percentage of satisfied students of 82%.

Keywords: Interactive multimedia educational resource, Technology and Information Technology, Quality education, Teaching - Learning, Curriculum.

Tabla de Contenido

Introducción	13
Justificación	19
Objetivo General.....	21
Objetivos Específicos.....	21
Marco Teórico y Conceptual	22
Antecedentes Internacionales sobre Recursos Educativos Digitales	22
Antecedentes Nacionales sobre Recursos Educativos Digitales.....	23
Antecedentes Locales sobre Recursos Educativos Digitales	25
Referentes Conceptuales sobre las TICS y la Educación	27
Multimedia.....	29
Propósitos formativos del área de Tecnología e Informática.....	30
Organización curricular	31
Naturaleza y Evolución de la Tecnología y la Informática.....	32
Uso y apropiación de la Tecnología y la Informática	32
Solución de problemas con Tecnología e Informática.....	32
Diseño Instruccional.	33
Diseño de la Aplicación.....	34
Adobe anímate.	34
Ingeniería de Software	35
Metodología de Desarrollo	35
Hybrid Methodology Design	36
Scrum	36

Proceso de Adaptación.....	37
Métodos.....	38
Enfoque de Investigación.....	38
Tipo de Investigación.....	39
Diseño de la Investigación.....	40
Técnica de Recolección de Datos.....	42
Metodología para la implementación y evaluación del recurso educativo.....	44
Análisis de requerimientos.....	44
Diseño y Planificación del Recurso.....	60
Desarrollo e Implementación del Recurso.....	61
Diseño Instruccional y Pedagógico.....	67
Evaluación del Impacto y Ajustes.....	68
Análisis de la malla curricular del grado 11 en el área de Tecnología e Informática.....	71
Diseño y desarrollo de contenidos multimediales interactivos.....	77
Implementación del recurso educativo multimedial e interactivo.....	80
Resultados.....	90
Discusión.....	92
Conclusiones.....	95
Recomendaciones.....	97
Referencias.....	98
Apéndices.....	104

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Dificultad enfrentada al estudiar Tecnología e Informática.....</i>	48
Figura 2 <i>Consideración del recurso educativo multimedia e interactivo para mejorar el rendimiento académico en el área de Tecnología e Informática</i>	49
Figura 3 <i>Contenido para el recurso educativo multimedia e interactivo</i>	50
Figura 4 <i>Importancia del uso de la tecnología para mejorar el aprendizaje.....</i>	50
Figura 5 <i>Herramientas o plataformas tecnológicas utilizadas para estudiar Tecnología e Informática.....</i>	51
Figura 6 <i>Inclusión de secciones de autoevaluación para medir el progreso de aprendizaje en el área de Tecnología e Informática.....</i>	52
Figura 7 <i>Interfaz de usuario (ui) prototipo interactivo educativo multimedial</i>	61
Figura 8 <i>Interfaz de usuario (ui) prototipo interactivo educativo multimedial, primer módulo</i>	62
Figura 9 <i>Ingreso al módulo 1 del recurso educativo multimedial interactivo.....</i>	63
Figura 10 <i>Ingreso al módulo 2 del recurso educativo multimedial interactivo.....</i>	64
Figura 11 <i>diagrama de flujo para el desarrollo del recurso educativo multimedial interactivo</i>	65
Figura 12 <i>Evaluación cuantitativa desempeño en la retención de conocimiento (Pre test).....</i>	82
Figura 13 <i>Evaluación cuantitativa desempeño en la retención de conocimiento (Pos test)</i>	83
Figura 14 <i>Variación en las calificaciones de los estudiantes de grado once antes y después del uso del recurso educativo multimedial interactivo</i>	84
Figura 15 <i>Satisfacción de estudiantes de grado once y docentes frente a la implementación del recurso educativo multimedial interactivo</i>	85

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Lineamientos para la organización curricular</i>	31
Tabla 2 <i>Elementos clave para el diseño instruccional</i>	33
Tabla 3 <i>Triangulación de la información recolectada mediante entrevista y la malla curricular de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia</i>	45
Tabla 4 <i>Requisitos funcionales: Ingreso a la plataforma</i>	53
Tabla 5 <i>Requisitos funcionales: Iniciar con el módulo 1</i>	54
Tabla 6 <i>Requisitos funcionales: Iniciar con el módulo 2</i>	55
Tabla 7 <i>Requisitos funcionales: Iniciar con el módulo 3</i>	56
Tabla 8 <i>Requisitos funcionales: Iniciar con el módulo 4</i>	57
Tabla 9 <i>Requisitos no funcionales: Usabilidad</i>	60
Tabla 10 <i>Requisitos no funcionales: Rendimiento</i>	61
Tabla 11 <i>Requisitos no funcionales: Compatibilidad</i>	62
Tabla 12 <i>Tipos de evaluación aplicados al uso del recurso educativo multimedial interactivo</i>	71
Tabla 13 <i>Componente, competencias y definiciones que integran la malla curricular del área de Tecnología e Informática de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia</i>	76
Tabla 14 <i>Recursos y presupuesto</i>	87
Tabla 14 <i>Recursos y presupuesto</i>	88

Lista de Apéndices

Apéndice A <i>Solicitud presentada a la rectoría de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia para el desarrollo del proyecto de grado.....</i>	104
Apéndice B <i>Malla curricular Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia.....</i>	105
Apéndice C <i>Entrevista aplicada a los docentes del área de Tecnología e Informática de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia.....</i>	106
Apéndice D <i>Encuesta aplicada a estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia de Tumaco.....</i>	107
Apéndice E <i>Tabulación de respuestas a la entrevista aplicada a docentes del área de Tecnología e Informática de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia</i>	108
Apéndice F <i>Validando información para ingresar al recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia</i>	109
Apéndice G <i>Igresando Modulo Uno recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia.....</i>	110
Apéndice H <i>Igresando Modulo Dos recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia.....</i>	111
Apéndice I <i>Igresando Modulo Tres recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia</i>	112
Apéndice J <i>Igresando Modulo Tres recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia</i>	113
Apéndice K <i>Igresando Modulo Cuatro recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia.....</i>	114

Apéndice L <i>Igresando Modulo Cuatro recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia</i>	115
Apéndice M <i>Igresando Modulo Cuatro recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia</i>	116
Apéndice N <i>Igresando Modulo Practicas multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia</i>	117
Apéndice Ñ <i>Igresando Modulo Practicas recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia</i>	118
Apéndice O <i>Igresando Modulo Practicas recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia</i>	120
Apéndice Q <i>Igresando Modulo Practicas recurso Figma</i>	121
Apéndice r <i>Igresando calificacion actividad 2 recurso Figma</i>	122

Introducción

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) dentro de los procesos educativos ha cambiado la forma en que se accede y se adquiere el conocimiento, dando paso a procesos de aprendizaje significativos, y a la implementación de la innovación en los procesos de enseñanza aprendizaje, para el estímulo de la motivación del estudiante, quien se prepara para sumergirse en un mundo globalizado y competitivo.

El tema principal del presente trabajo investigativo tiene que ver con el fortalecimiento académico a través del desarrollo de un recurso educativo multimedial interactivo, dentro de este contexto el desarrollo de recursos de este tipo se ha convertido en una herramienta fundamental para mejorar el aprendizaje, adquirir destrezas y eliminar las brechas que limitan al estudiantado en el área de tecnología e informática, así como en otras áreas básicas del conocimiento.

El presente Trabajo de investigación responde al objetivo general que contempla fortalecer las competencias para el aprendizaje en el área de Tecnología e Informática de los estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia del municipio de Tumaco mediante el desarrollo de recurso educativo multimedial e interactivo, por lo tanto, este estudio busca analizar la malla curricular, desarrollar insumos interactivos, implementar el recurso, y evaluar su efectividad en competencias clave; y que para su ejecución se apoya en la metodología de investigación bajo un enfoque mixto, integrado por un tipo de investigación tecnológica aplicada, dado que se presenta una solución tecnológica a la problemática que rodea a la educación y sus procesos de aprendizaje y enseñanza.

El documento que se presenta a continuación está dividido en ocho capítulos, el primero que hace referencia a los elementos generales de la investigación, con el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos, el marco conceptual y teórico y el enfoque

metodológico. Un segundo con el análisis de la malla curricular del grado once. El tercero con el desarrollo de insumos multimediales interactivos e instrumentos de evaluación formativa. Un cuarto capítulo con la implementación del recurso educativo multimedial e interactivo. Un quinto que trata sobre la evaluación de la efectividad del recurso educativo multimedial e interactivo mediante indicadores de desempeño académico, desarrollo de competencias y satisfacción de los estudiantes. Finalizando con las conclusiones y recomendaciones respectivas. Un sexto capítulo de resultados. Un séptimo de discusión, y un octavo de conclusiones y recomendaciones.

Planteamiento del Problema

Descripción del Problema

En el marco internacional se reconoce la importancia de los recursos educativos para el logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, que busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje para todos, durante toda la vida Unesco (2020). Para ello, se hace necesario que los establecimientos y programas educativos dispongan de recursos adecuados y de calidad, distribuidos de manera justa, fáciles de utilizar, adaptables al contexto y de libre acceso, que logren favorecer el aprendizaje (Márquez et al., s. f.).

Según la evidente importancia de una educación de calidad, estudios como los realizados por el Banco Mundial (2022), hacen énfasis en el uso de recursos multimedia que fortalezcan el panorama educativo, reconociendo la existencia de una brecha digital multidimensional, que ocasiona desventajas a ciertos segmentos de la población, y se agrava entre países, impactando sobre la brecha de desarrollo, de la misma forma se indica que a 2022 más del 90% de los habitantes de países con ingreso alto tenían conexión a internet, mientras que en los países de ingresos bajos esta proporción de conectados alcanzó únicamente a un 26%, limitando el acceso a recursos multimedia para el avance de los procesos educativos.

A nivel continental, de acuerdo a estudios realizados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), existe evidencia de que se han hecho grandes esfuerzos para incorporar las TIC en los sistemas educativos, así por ejemplo en 1988 Costa Rica puso en marcha su Programa Nacional de Informática Educativa para cerrar brechas y extender oportunidades a los estudiantes con menores recursos, y en 1992 Chile inició su programa Enlaces, que fue seguido por iniciativas similares en otros países de la región, demostrando la

importancia de la mejora educativa mediante el uso de recursos digitales, que le apunten a la innovación en los procesos de enseñanza aprendizaje para la motivación y el aprendizaje autónomo (CEPAL, 2021).

En países como Argentina, según Miskevish (2022), en las últimas décadas la integración de TIC se convirtió en una prioridad, desarrollando así programas como la campaña Nacional de alfabetización digital, las políticas de equidad con componentes TIC, el programa una computadora para cada alumno y el programa conectar igualdad, cuyo fin último apuntaba a la disminución de la brecha digital y a facilitar el acceso a medios tic que permitieran el acercamiento con los recursos educativos interactivos y multimedia. Situación similar sucedió en Perú, con la implementación del Programa EDIST y el Proyecto Huascarán, cuyo objetivo fue ampliar la calidad y cobertura de la educación mediante el uso de las TIC, promoviendo la equidad para el acceso a recursos educativos mediados por tecnología para la reproducción de contenidos multimedia (Balarin, 2023).

A nivel nacional, también se han realizado esfuerzos valiosos para la integración de las TIC en la educación básica y media respondiendo a la necesidad de disminuir la incidencia de las brechas digitales existentes, en este sentido, según menciona el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Mintic (2016) y la Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (2024) el uso de las TIC y la implementación de recursos educativos multimedia impactan de forma positiva en los resultados educativos de básica primaria, básica secundaria y media, mejorando los procesos de enseñanza aprendizaje, y por ende los indicadores de calidad educativa, esto debido a que al formar al docente y al estudiante facilitándoles contenidos pedagógicos, sus clases se vuelven más dinámicas, divertidas y generan mayor motivación e interés entre la comunidad estudiantil.

En el contexto regional en la zona urbana del departamento de Nariño un 79% de las sedes educativas cuentan con acceso a servicio de internet, y un 91% poseen bienes TIC. Mientras que, en la zona rural, tan solo un 31% de las sedes educativas tienen acceso a internet, y un 59% poseen algún bien. Estas cifras dejan conocer el rezago existente en términos geográficos y que tienen incidencia negativa en la calidad de la educación que reciben los estudiantes (DANE, 2024).

Con todo lo dicho, y aterrizando el problema a nivel local, es necesario mencionar que la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia, está ubicada en la comuna 5 del barrio ciudadela 2000 en el municipio de Tumaco, y que es una institución educativa de carácter pública que posee 17 aulas de clases, 1 laboratorio, además de las áreas administrativas y área de informática, cuyo trabajo está dividido en dos niveles: primaria y secundaria, que a su vez se dividen en dos horarios mañana y tarde, así mismo, esta institución cuenta con 1.010 estudiantes los cuales están distribuidos entre primaria y secundaria, adicional a ello, tiene en su planta 41 docentes divididos en ambas jornadas.

Frente a esta realidad, la problemática que rodea a la Institución Educativa, hace referencia a las grandes limitaciones frente a la implementación de recursos educativos digitales, principalmente debido a las circunstancias en la gestión administrativa que dificultan la adquisición e implementación de herramientas tecnológicas interactivas, impactando directamente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, quienes ven condicionadas sus oportunidades para desarrollar competencias digitales fundamentales, explorar y utilizar herramientas educativas innovadoras, experimentar con tecnologías emergentes como la realidad virtual. Acceder a recursos digitales interactivos que potencien su aprendizaje. Esta situación hace evidente la presencia de una brecha tecnológica -educativa, obstaculizando la formación

integral de los estudiantes en el área de tecnología y limitando su capacidad para adaptarse a las demandas de la educación moderna y el desarrollo de habilidades digitales esenciales para su futuro académico y profesional

Lo anterior indica afectaciones directas para los estudiantes, quienes se sumergen en el lado negativo de las brechas digitales antes mencionadas, afectando la garantía de la calidad educativa y limitando el aprendizaje, es importante mencionar que la implementación de estos recursos educativos facilita oportunidades para que los estudiantes adquieran destreza en temas de tecnología, desarrollando capacidades y habilidades nuevas de aprendizaje como la proactividad y el trabajo en equipo, situación que a su vez les ayuda a estar preparados para afrontar retos en su vida universitaria y profesional.

Justificación

Según la organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO), “las tecnologías digitales y la innovación digital ha demostrado su capacidad para complementar, enriquecer y transformar la educación, con el potencial para acelerar el avance en la consecución del objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4) para la educación, así como para transformar los modos de acceso universal al aprendizaje. UNESCO (2023), Sin embargo, en regiones como Nariño, y aún más en distritos como Tumaco la falta de recursos a nivel financiero, y a nivel de talento humano debidamente capacitado, hacen que la accesibilidad a herramientas multimedia represente un obstáculo, incrementando la brecha digital que afecta a los niveles educativos de básica primaria, y básica secundaria, impidiendo el cumplimiento de una educación de calidad.

Con lo mencionado, el desarrollo de un recurso educativo multimedial e interactivo es relevante para el fortalecimiento académico en el área de Tecnología e Informática para la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia del municipio de Tumaco, puesto que el uso de este tipo de herramientas según lo menciona Castillo y Cabral (2022), Canon (2024) y Delgado y Luciano (2023) estimula el Aprendizaje Activo, promueve el aprendizaje autónomo, permitiendo al estudiante crear su propio espacio educativo, ser artífice de su proceso de aprendizaje y fortalecer sus habilidades digitales, potenciando en él las destrezas y capacidades que lo llevan a ser más participativo e investigativo, toda vez que el aprendizaje se convierte en independiente según las necesidades sentidas por los mismos estudiantes.

Dadas las nuevas orientaciones curriculares a nivel nacional para el área de tecnología e informática se evidencia la importancia de que los estudiantes estén preparados para enfrentar los retos de un mundo globalizado. En este sentido es transcendental que los estudiantes tengan la

capacidad de solucionar problemas, necesidades y deseos de orden tecnológico, teniendo en cuenta la dimensión individual, social e histórico contextual del área, encaminando el aprendizaje hacia el desarrollo de competencias tecnológicas relacionadas con las formas de pensar, los modos de hacer y actuar en este ámbito, de ahí la viabilidad del presente proyecto, pues el diseño e implementación de un recurso educativo multimedial e interactivo responde a los nuevos lineamientos curriculares sobre tecnología e innovación, permitiendo que los estudiantes adquieran las destrezas para la resolución de problemas mediante alternativas que potencien su pensamiento crítico.

Finalmente, el presente trabajo de investigación resulta relevante para la Institución Educativa Mixta Ciudadela Colombia, en la medida en que este se articula con el plan de área y los lineamientos curriculares del plantel, permitiendo cumplir el objetivo de formar ciudadanos críticos, con la capacidad de utilizar responsable y eficazmente los desarrollos tecnológicos que permitan el desempeño eficiente en el mundo laboral, dando soluciones sostenibles a problemas complejos mediante el uso de la tecnología y la informática, y que a largo plazo impacte en la mejora de su calidad de vida, dando paso a que el estudiante se familiarice con los conceptos de manera creativa, permitiendo el aprendizaje activo e independiente, en el cual a través del recurso se da una motivación para que el estudiante sienta curiosidad por profundizar en los temas señalados, permitiendo a su vez que el docente cumpla con sus objetivos específicos de enseñanza.

Objetivos

Objetivo General

Fortalecer las competencias para el aprendizaje en el área de Tecnología e Informática de los estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia del municipio de Tumaco mediante el desarrollo de un recurso educativo multimedial e interactivo

Objetivos Específicos

Analizar la malla curricular del grado 11 en el área de Tecnología e Informática de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia, identificando las competencias clave que se fortalecerán a través del recurso educativo multimedial e interactivo.

Desarrollar insumos multimediales interactivos que integren imágenes, texto, audio y videos (Multimedia educativa), así como instrumentos de evaluación formativa, para fortalecer el aprendizaje de las competencias priorizadas en el área de Tecnología e Informática

Implementar un recurso educativo multimedial e interactivo, optimizado para el contexto y necesidades del grado 11, promoviendo el desarrollo de competencias en Tecnología e Informática

Evaluar la efectividad del recurso educativo multimedial e interactivo mediante indicadores de desempeño académico, desarrollo de competencias y satisfacción de los estudiantes, ajustando las estrategias pedagógicas para mejorar el impacto en el aprendizaje

Marco Teórico y Conceptual

Antecedentes Internacionales sobre Recursos Educativos Digitales

En el desarrollo de los prototipos educativos se encuentran múltiples fuentes de investigación; entre los estudios realizados a nivel internacional destacan, Morales (2020), con su investigación “Software educativo “Modellus” en el aprendizaje a la cinemática de los estudiantes de un instituto probado de Lima, 2020”, el cual concluye que, el uso de su software por parte del estudiantado en el ámbito experimental significó un efecto positivo porque se logró que un porcentaje de estudiantes alcanzaran un aprendizaje procedimental en cinemática, implicando el incentivo en la motivación para el estudio y aumentando la calidad del aprendizaje.

También se encontró el documento titulado “Recursos multimediales y estrategias de aprendizaje en estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Chipipata - Yanahuanca – 2021” de Delgado y Luciano (2023), cuyo objetivo general giraba en torno a determinar la relación entre los recursos multimediales y las estrategias para el aprendizaje significativo en estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa en mención. Las autoras concluyen argumentando que existe una alta relación positiva entre los recursos multimediales y las estrategias para el estímulo del aprendizaje significativo, de igual manera se presentan relaciones positivas moderadas entre estos recursos las estrategias metacognitivas y las estrategias afectivas, de manera que se observa la incidencia con efectos de transformación positiva en los procesos de aprendizaje, y por ende en la motivación de los estudiantes.

Otro libro resultado de investigación denominado “Capacidades de los Sistemas Educativos Latinoamericanos para la Aplicación de las Herramientas Digitales como el Aula

Invertida” de Grados et al. (2023), argumentan que, en América Latina, la incorporación de las TIC en la educación forma parte de un esfuerzo sobre la Innovación en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. No obstante, no todos los docentes han estado dispuestos o han tenido la capacidad de adaptarse a estas transformaciones, y algunos han mantenido sus métodos de enseñanza tradicionales, limitando la motivación de los estudiantes. Así mismo menciona que la aparición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el siglo XXI ha transformado la manera en que se comparte el conocimiento y se ofrece la educación. Como resultado, las escuelas han tenido que evolucionar para convertirse en entornos dinámicos y flexibles que se adaptan a las exigencias de la sociedad contemporánea, requiriendo un nuevo enfoque de enseñanza y aprendizaje que apunte hacia el aprendizaje significativo, desafiando el papel tanto de docentes como de estudiantes quienes con la apropiación adecuada de las TIC serán una generación más comprometida, empoderada e informada con alta capacidad en cuanto a competencias digitales.

Antecedentes Nacionales sobre Recursos Educativos Digitales

En el territorio colombiano, también se han llevado a cabo estudios relacionados con la implementación de recursos educativos multimediales e interactivos para la mejora en los procesos educativos. En este sentido, se encontró el estudio titulado “Recursos educativos digitales para fortalecer el aprendizaje sobre la cultura colombiana en el área de las ciencias sociales en estudiantes de grado once de la institución educativa El Limonar en la ciudad de Neiva departamento del Huila” de Guzmán Meza y Bello Lara (2022), estudio desarrollado con el fin de mejorar el proceso de formación basado en la Innovación en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y motivando hacia procesos de aprendizaje significativo. Las autoras concluyen argumentando sobre la importancia del diseño e implementación del recurso educativo digital

que mejore los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de ciencias sociales, permitiendo al estudiante el desarrollo de nuevas habilidades y competencias digitales de acuerdo a los requerimientos de la etapa digital actual.

Otro estudio desarrollado denominado “Estrategia didáctica mediada por Metaverse aplicación de realidad aumentada para el fortalecimiento de competencias en el área de tecnología e informática en estudiantes de Educación Media” de López Ramírez y Rodríguez Martínez (2023), buscaba mejorar el desempeño académico de los estudiantes de Educación Media a través de estrategia didáctica basada en realidad aumentada para el fortalecimiento del aprendizaje significativo. En este estudio los autores afirman que la implementación de la estrategia pedagógica mediada por la realidad aumentada se convierte en una solución viable y alternativa permitiendo el fortalecimiento de las competencias y habilidades digitales en los estudiantes, situación que fue evidente una vez se aplicó el posttest, dado que los resultados de la evaluación de conocimientos mejoraron considerablemente en relación con el diagnóstico inicial.

De igual manera, el estudio titulado “Recurso Lúdico Virtual para la Enseñanza del Realismo Mágico como parte de la Historia del Arte Latinoamericano. Educación Secundaria” de Fitatá García (2024), cuyo objetivo general comprendía aplicar los recursos tecnológicos y el juego como herramientas para el desarrollo de un recurso virtual lúdico, a fin de facilitar la Innovación en el Proceso de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes de secundaria como parte de la historia del arte latinoamericano, permitiendo reconocer la importancia del diseño e implementación de recursos lúdicos virtuales para la enseñanza, dado que permiten al estudiante aprender a su ritmo, estimulando el aprendizaje significativo, según sus intereses, garantizando el desarrollo o mejora de habilidades digitales necesarias para los desafíos de la educación en la

época actual. De igual manera, facilita el proceso de enseñanza para el docente, quién es un actor fundamental al momento de hacer andar el recurso digital.

Finalmente se encontró el trabajo titulado “Incidencia de la realidad aumentada en los procesos de aprendizaje de las funciones matemáticas” de Martínez et al. (2021), que concluye argumentando que el desarrollo de un proceso de enseñanza y aprendizaje con la utilización de recursos TIC, conduce a un aprendizaje significativo, dinámico e interactivo que permite la rápida apropiación de situaciones problemáticas, de manera que al utilizar la realidad aumentada como estrategia pedagógica se obtienen mejores resultados en el aprendizaje de funciones de matemática en los estudiantes.

Antecedentes Locales sobre Recursos Educativos Digitales

A nivel local, se encontraron estudios que relacionan el diseño e implementación de recursos educativos interactivos, con el aprendizaje significativo, y la innovación en los procesos de enseñanza - aprendizaje, tal como el trabajo denominado “Recurso Educativo Digital para el Componente, Uso y Apropiación de la Tecnología y la Informática Dirigido a Estudiantes de Grado Segundo del Liceo José Félix Jiménez Sede Maridiaz (Aut- Play)” de Linares y Rodríguez (2023), quienes concluyen sobre la importancia de los recursos educativos digitales para la enseñanza de la tecnología y la informática en los niveles básicos de la educación, esto en la medida que se convierten en recursos que motivan al aprendizaje y contribuyen con el desarrollo de habilidades digitales de los estudiantes preparándolos para el futuro en la educación superior y posteriormente en la vida profesional. De igual modo, mencionan que estos recursos facilitan y brindan escenarios innovadores para el docente, quien puede medir en tiempo real el avance de cada uno de los estudiantes.

Así mismo se encontró el estudio titulado “Objeto virtual de aprendizaje (OVA) para fortalecer la competencia para manejar información (CMI) en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Municipal Libertad” de Noguera Pabón (2024), que buscaba fortalecer el uso de la CMI en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Municipal Libertad utilizando como medio de apoyo un OVA, indicando la importancia de los recursos virtuales de aprendizaje para el desarrollo de habilidades digitales que permitan realizar una adecuada gestión de la información dentro del contexto escolar.

Otro estudio fue el titulado “Aprendiendo Cinemática: Innovación Educativa con ABP y Herramientas Virtuales en la Institución Educativa Litoral Pacífico” de Pantoja Quiñones (2023), cuyo objetivo contemplaba implementar el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el uso de herramientas virtuales como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la cinemática en los estudiantes de grado décimo en la Institución Educativa Litoral Pacífico del municipio Olaya Herrera - Nariño. Este estudio concluye mencionado que la implementación del aprendizaje basado en proyectos estimula el relacionamiento de los conceptos teóricos con experiencias prácticas en un contexto real, permitiendo el fomento de la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas en los estudiantes, además de favorecer el desarrollo de habilidades digitales promoviendo un aprendizaje activo y significativo.

Otro documento encontrado, fue el trabajo titulado “Juega, diviértete y aprende con los personajes y escenarios más representativos del departamento de Nariño que intervinieron en la época de independencia (1809-1825) recurso educativo 3d” de Muñoz y Mejía (2013) que buscaba crear un recurso educativo 3d, como apoyo al aprendizaje de la historia del departamento de Nariño, con los protagonistas, hechos y lugares más representativos de la época de la independencia (1809-1825). Esto debido a la necesidad de implementar procesos de

innovación frente al modelo tradicional de enseñanza, bajo el entendido de que estos recursos facilitan el desarrollo integral del individuo, abarcando su aspecto personal y cognitivo. Además de, trabajar la creatividad e invención, generando nuevas metodologías de enseñanza aprendizaje como una herramienta alternativa al proceso educativo.

Referentes Conceptuales sobre las TICS y la Educación

En este apartado de referentes teóricos se trata sobre la descripción de elementos considerados importantes a nivel teórico para el desarrollo del presente trabajo investigativo, en este sentido se abordan variables relacionadas con el recurso educativo multimedial e interactivo, así como los procesos de enseñanza aprendizaje en el contexto educativo, de manera que su interacción e interrelación permiten la innovación y por tanto la mejora en los procesos educativos.

En la actualidad la educación está viviendo una era tecnológica, la cual está tomando cada vez más fuerza, con nuevas herramientas que están saliendo a flote, por ende, la educación y los docentes se están viendo afectados ya que muchos de ellos no saben cómo adaptarse, e implementar estas herramientas en el aula de clase según Cobo (2016) “la educación se ha quedado paralizada en los métodos tradicionales”.

En la actualidad cobra relevancia el desarrollo tecnológico, debido a que ha tomado fuerza en las diferentes áreas del aprendizaje, realizando la transición de un aprendizaje monótono a un aprendizaje experimental, dado que, si se trabaja por medio de la tecnología, los estudiantes podrían tener mayor interés en las diferentes actividades planteadas por el docente, posibilitando la obtención de un aprendizaje significativo para los estudiantes, y los docentes contarían con nuevas estrategias para implementar en el aula de clase.

Con la llegada de las tecnologías, el énfasis de la profesión docente está cambiando desde un enfoque centrado en el profesor que se basa en prácticas alrededor del pizarrón y el discurso, basado en clases magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno interactivo de aprendizaje (Gómez & Marcedo, 2010).

A medida que la educación ha ido evolucionando, el docente debe ir de la mano de estos cambios y apropiarse de ellos para comenzar a fomentar estas nuevas herramientas en el aula de clase, de esta forma sus estudiantes tendrán más interés en la clase y así la transmisión de conocimiento ya no solo se basará en el docente, sino que se dará paso a una interacción e intercambio de conocimiento entre docente – estudiante, puesto que al tener nuevas herramientas como las que brinda la tecnología los estudiantes existe la posibilidad de adquirir mayor confianza entre ellos, compartiendo diferentes estrategias para resolver los diferentes problemas, interacción que es posible si se da el uso adecuado de las TIC (Gómez & Marcedo , 2010).

Las aplicaciones educativas (apps) son herramientas diseñadas para ayudar a afianzar los conocimientos de los niños y niñas en las diferentes áreas del aprendizaje, estas apps educativas cuentan con imágenes, sonidos, dibujos y animaciones, que son creadas para las diferentes edades de los niños y según el área del conocimiento con la que se vaya a trabajar.

Como dice González (2016), los seres humanos son capaces de procesar mejor la información cuando esta contienen imágenes, sonidos o animaciones, las apps educativas se pueden convertir en un factor importante para el aprendizaje de los estudiantes ya que estas contienen diferentes elementos que son atractivos para los niños y niñas, ayudando a su aprendizaje, de manera que, es importante que se empiecen a implementar estas apps educativas en los diferentes entornos de educación; teniendo en cuenta que trabajan en conjunto con la internet, que es otra de las herramientas que más auge ha tenido en el siglo XXI, junto con

herramientas como las tabletas y los teléfonos móviles, los cuales le permiten a los niños acceder a estas apps educativas.

Marqués (1999) (citado en Belloch, 2018) plantea: la necesidad de realizar una Evaluación Contextual de los programas, centrándose en su uso pedagógico en un contexto educativo concreto y comprobando su nivel de eficacia o eficiencia, para conseguir los objetivos para los que ha sido diseñado, para Marqués en la evaluación contextual se deben considerar:

Los objetivos educativos

Los resultados obtenidos y su relación con los resultados previstos

Los contenidos tratados

Los recursos utilizados

Las características de los alumnos

La organización y metodología didáctica utilizada

El sistema de evaluación utilizado

Multimedia

Para el desarrollo de un recurso educativo multimedial e interactivo, es necesario hacer énfasis en el significado de multimedia, que es un término que recientemente ha sido incorporado a la cultura informática de todos los ámbitos del conocimiento. Su principal característica es que, a través de la computadora se integran como un solo equipo: el televisor, la cámara fotográfica y de video, el disco compacto, el modem, video casetera, entre otros (Pantoja A, 2000, p.180).

Este concepto permite desarrollar insumos informáticos que dan paso a una forma práctica de aprendizaje denominada multimedia, que la conforman textos, imágenes, sonidos,

animaciones, video, etc., integrados coherentemente para dar respuesta a las necesidades de los usuarios.

Este proyecto educativo se desarrollará en función de los estudiantes del grado 11 de la institución educativa Ciudadela Mixta Colombia el cual les permitirá fortalecer sus conocimientos en el área de Tecnología e Informática. De la misma manera, la puesta en práctica de este tipo de herramientas ofrece a los estudiantes la oportunidad de experimentar y trabajar de manera proactiva; facilitando la comprensión de los temas, fomentando la innovación en los estudiantes y ayudando a desarrollar habilidades importantes, con la ventaja de que el aprendizaje es personalizado y en muchos casos les enseña a trabajar en equipo.

Propósitos formativos del Área de Tecnología e Informática

Como ya se ha mencionado el objetivo de este trabajo aborda el área de Tecnología e Informática en un contexto educativo, de manera que se considera importante el reconocimiento del propósito formativo de esta área. En este sentido, a nivel de organización meso curricular, el área T&I, principalmente busca que las niñas, niños y adolescentes de Educación Básica y Media, puedan solucionar problemas, necesidades y deseos de orden tecnológico que mejoran la calidad de vida y su conservación sustentable y sostenible para las generaciones actuales y futuras de las personas, grupos sociales, y vivenciar diversas y particulares prácticas tecnológicas y maneras de pensar la T&I como forma de construcción de conocimiento y actividad humana que favorece la apropiación de la tecnología desde su génesis y uso hasta su concreción en productos tecnológicos. (Merchán et al., 2022).

Organización Curricular

De igual modo, en el proceso de diseño de recurso educativo multimedial e interactivo, es importante entender que las evidencias de aprendizaje deben estar acorde algunos lineamientos tal como lo mencionan Merchán et al. (2022), y que tienen que ver con:

Tabla 1

Lineamientos para la organización curricular

-
- a) Las intenciones formativas para el área de tecnología (3.1. de este documento), las intenciones formativas del componente (Naturaleza y evolución de la T&I, apropiación de la T&I, Solución de problemas con T&I y Tecnología, informática y sociedad) y las intenciones formativas manifiestas en el Proyecto Educativo Institucional de cada Establecimiento Educativo.
 - b) El estadio de desarrollo cognitivo, físico, moral y social de las niñas, niños o adolescentes del conjunto de grado. No será la misma evidencia de aprendizaje la que se pida a un escolar de primero en comparación con uno de quinto grado.
 - c) “Los dominios que evidencian la competencia y su gradación para cada grado, según dominios teóricos, prácticos, prospectivos y críticos.”
 - d) Las correlaciones internas e interdependientes entre los componentes y que aseguran una formación holística de la T&I. Por tanto, en el marco de su autonomía, cada Establecimiento Educativo definirá cuáles evidencias de aprendizaje abordará a pie de letra y cuáles deberá adaptar o generar para dar cumplimiento a las competencias aquí propuestas. En todos los casos, las competencias presentadas en las tablas son la exigencia mínima de aprendizaje que los sistemas nacionales de evaluación tomarán en cuenta para el diseño de pruebas de aprendizaje como las pruebas saber, Saber Once, y para los concursos docentes de selección y ascenso.
-

Fuente. Tomado de (Merchán et al. 2022).

Por lo tanto, los componentes, competencias y evidencias de aprendizaje para la formación en Tecnología e Informática, forjadas durante el proceso de formación en el área de T&I para niñas, niños y adolescentes colombianos de educación básica y, media en las tres dimensiones descritas anteriormente, se centra en el desarrollo de competencias tecnológicas

para el Siglo XXI, asociadas con las formas de pensar la T&I, los modos de hacer y actuar en y con T&I, el dominio de prácticas tecnológicas asociadas a la generación, innovación, uso y apropiación de la T&I y, finalmente, las maneras de ser y actuar en y con T&I.

Naturaleza y Evolución de la Tecnología y la Informática

Se considera importante el entendimiento de la naturaleza y evolución de la Tecnología e Informática, bajo el entendido de que este componente enfatiza en la apropiación de los modos de pensar y las formas de conocer el hecho tecnológico a lo largo de la historia y cómo estos generan y producen saberes y conocimientos tecnológicos e informáticos, productos analógicos y digitales y nuevas prácticas tecnológicas que evidencian formas de pensar y actuar en el mundo; así niñas, niños y adolescentes deben comprender, apropiarse y producir saberes y conocimientos tecnológicos e informáticos que sustentan sus creaciones, tanto durante las fases de problematización, conceptualización, diseño, planeación y fabricación, como durante la validación fáctica. (Merchán et al., 2022, p.53).

Uso y Apropiación de la Tecnología y la Informática

En línea con lo anterior, también es relevante el entendimiento del uso y apropiación de la Tecnología e Informática, puesto que se brinda énfasis en el desarrollo del pensamiento tecnológico, computacional y de diseño por parte de niñas, niños y adolescentes, mejorando el dominio de las prácticas tecnológicas y generando distintas formas de hacer y actuar en relación con las exigencias socio-temporales y contextuales de la T&I. (Merchán et al., 2022, p.53).

Solución de Problemas con Tecnología e Informática

Es fundamental la solución de problemas con Tecnología e Informática, dado que las evidencias de aprendizaje están organizadas según una progresión interna que van desde la detección de fallas en un producto tecnológico, por ejemplo, cuando un niño dice que un juguete

no funciona, hasta la presentación de alternativas de solución novedosas e innovadoras, pasando por evidencias como la jerarquización y comunicación de ideas y diseños, el uso de las diversas formas de pensamiento (tecnológico, diseño, computacional, sistémico, crítico), el empleo de estrategias algorítmicas (Noguera Pabón, 2024).

Diseño Instruccional

Otro elemento considerado importante es el diseño instruccional que es un proceso sistemático que organiza y estructura contenidos educativos con el propósito de facilitar el aprendizaje de manera efectiva, implicando el desarrollo de contenidos multimediales para plataformas en línea, así en el desarrollo de un recurso educativo multimedial interactivo, el diseño instruccional sirve para alinear los objetivos de aprendizaje con las estrategias didácticas y las herramientas tecnológicas, garantizando que los estudiantes interactúen con los contenidos de forma dinámica y significativa, permitiendo identificar las necesidades del público objetivo, seleccionar los medios adecuados y diseñar actividades que promuevan la participación activa, y que para un adecuado desarrollo de este debe tenerse en cuenta elementos como:

Tabla 2

Elementos clave para el diseño instruccional

Elemento	Descripción
Enfoque centrado en el estudiante:	Adapta el contenido para su estilo de aprendizaje y participación activa.
Microlearning:	Divide el contenido en partes pequeñas para facilitar el aprendizaje.
Interactividad:	Usa cuestionarios, debates y elementos multimedia para involucrar a los estudiantes.

Diseño multimedia:	Emplea videos, infografías y otros recursos visuales para mejorar la retención.
Feedback y evaluación:	Proporciona retroalimentación constante y evalúa el curso regularmente para ajustarlo.
Gamificación y tecnología:	Haz el curso accesible para todos y aprovecha la última tecnología educativa.
Colaboración interdisciplinaria:	Trabaja en equipo para integrar conocimientos de distintas áreas.
Evaluación del impacto:	Mide el éxito del curso a través de métricas concretas

Diseño de la Aplicación

Así mismo, para el diseño de un recurso educativo multimedial e interactivo debe considerarse el diseño de la aplicación que consiste en crear una aplicación que sea usable, intuitiva y eficiente y debe estar centrada en el ámbito educativo, así mismo debe mostrar contenidos puntuales, su interfaz gráfica debe permitir que el usuario en este caso los estudiantes entiendan de que trata la temática. Es importante resaltar que de la misma manera interviene la interfaz de Diseño Instruccional usuario ya que permite que el usuario final acceda a los comandos que direccionan la aplicación dándole mayor facilidad y entendimiento.

Adobe Animate

Con todo lo mencionado, y teniendo en cuenta los elementos técnicos necesarios para el diseño de un recurso educativo multimedial interactivo, es necesario tratar sobre Adobe Animate CC, que anteriormente recibía el nombre de Flash Professional, es un software de Adobe Systems dedicado a la creación de animaciones web en 2D y edición multimedia. Este software

genera animaciones, videos, juegos, incluso programas de televisión, y muchas otras piezas como bocetos o avatares animados. Esta herramienta permite dar soporte a texto enriquecido, gráficos rasterizados, audio, vídeo y scripts ActionScript. Además, se puede acceder a una serie de extras avanzados como HTML5, WebGL y Canvas, y admite formatos personalizados como Snap.SVG.

También facilita la creación y publicación en formatos Flash y en aplicaciones Adobe AIR. Por último, la característica principal de este programa es que trabaja en cada proyecto sobre una línea de tiempo, y, permite una creación multiformato fácilmente publicable y visualizable en diferentes plataformas sin necesidad de instalar plugins.

Ingeniería de Software

De igual manera, todo lo mencionado se considera está directamente relacionado con la ingeniería de software que es el estudio de los diferentes métodos y técnicas utilizadas para la creación de software confiable y de calidad. En otras palabras, la ingeniería de software, hace referencia al análisis previo de una situación o proyecto en cuanto a su diseño, el desarrollo del software y las pruebas necesarias para confirmar su funcionamiento correcto y la implementación del sistema.

Metodología de Desarrollo

Unido a la ingeniería de software, debe entenderse también el concepto de metodología de desarrollo, que se concibe como “Una metodología es una colección de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos auxiliares que ayudan a los desarrolladores de software en sus esfuerzos por implementar nuevos sistemas de información. Una metodología está formada por fases, cada una de las cuales se puede dividir en sub-fases, que guiarán a los desarrolladores

de sistemas a elegir las técnicas más apropiadas en cada momento del proyecto y también a planificarlo, gestionarlo, controlarlo y evaluarlo.”

Hybrid Methodology Design

Unido al tema de metodología de desarrollo, es indispensable hablar sobre la Hybrid Methodology Design, como una metodología utiliza el modelo iterativo incremental para el proceso de desarrollo y así lograr la rápida entrega de software y mejorar las capacidades de gestión de riesgos. Algunas de las características ágiles que se destacan y que también se alinean con las necesidades de desarrollo de aplicaciones móviles son según

Desarrollo basado en pruebas.

Participación continua del cliente.

Establecimiento de prioridades en los requisitos.

Comunicación efectiva.

Calidad garantizada.

Desarrolladores expertos.

Revisión de todo el proceso y sesiones de aprendizaje

Scrum

Así mismo, se considera importante tratar sobre el concepto de Scrum, que es una metodología donde se aplican un conjunto de buenas prácticas para trabajar en equipo y obtener el mejor resultado posible en un proyecto, donde se realizan entregas parciales y regulares del producto final priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Está enfocada para proyectos de entornos complejos, donde se requieren resultados pronto, y además, los requisitos ²⁷ son definidos de manera ambigua o sujetos a cambios, donde la innovación, competitividad, flexibilidad y la productividad son fundamentales. En Scrum un proyecto se

ejecuta en ciclos temporales cortos y de duración fija (iteraciones que normalmente son de 2 semanas, aunque en algunos equipos son de 3 y hasta 4 semanas, límite máximo de feedback de producto real y reflexión). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite. Las iteraciones son planificadas de la siguiente manera:

Proceso de Adaptación

Finalmente, cabe mencionar el proceso de adaptación como una metodología que parte del ciclo de vida tradicional. La primera iteración se divide la fase de análisis con la intención de mitigar riesgos de desarrollo; de la misma forma, el diseño también se segmenta para introducir algo de diseño basado en arquitectura. La implementación y las pruebas sin embargo se fusionan introduciendo conceptos de desarrollo orientado a pruebas (TestDriven Development, TDD).

Métodos

La metodología utilizada para el desarrollo del presente trabajo de investigación comprende un enfoque mixto, que permite potencializar las bondades del proceso de investigación cuantitativo y cualitativo, en tanto que se pretende realizar un análisis objetivo y experimental del fenómeno analizado, que para este caso comprende el fortalecimiento de las competencias para el aprendizaje en el área de Tecnología e Informática de los estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia del municipio de Tumaco mediante el desarrollo de recurso educativo multimedial e interactivo.

Enfoque de Investigación

Esta investigación es de enfoque mixto y combina los beneficios tanto de la investigación cuantitativa como cualitativa, buscando reducir las limitaciones que cada método tiene por separado para lograr los objetivos planteados. Este enfoque se apoya en la revisión de fuentes de información primaria y secundaria, lo que facilita procesos de análisis y sistematización (Hernández et al., 2014).

Este enfoque mixto integra las características de un proceso secuencial y probatorio, típico del enfoque cuantitativo, basado en la objetividad y la medición de la realidad. El proceso cuantitativo inicia con una idea central, a partir de la cual se definen objetivos específicos y preguntas de investigación que guían la recolección de datos medibles, para ser analizadas utilizando técnicas estadísticas para probar hipótesis y obtener resultados precisos. Por su parte el proceso cualitativo es flexible, involucra una revisión profunda de la literatura existente y la construcción de un marco teórico que puede adaptarse conforme avanza la investigación. En este enfoque, los elementos clave son categorizados tanto cualitativa como cuantitativamente, permitiendo un análisis más completo (Hernández et al., 2014).

Tipo de Investigación

El tipo de investigación que concierne al presente trabajo de investigación comprende la investigación tecnológica aplicada, que está dirigida al desarrollo e implementación de insumos multimediales interactivos que integren imágenes, texto, audio y videos, para responder a la necesidad de fortalecimiento de las competencias para el aprendizaje en el área de Tecnología e Informática de los estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia. En este sentido, esta investigación aplicada se refiere a un enfoque sistemático que busca desarrollar y aplicar soluciones tecnológicas específicas para resolver problemas prácticos en diversas áreas, como la educación, la salud, la industria y el medio ambiente. Este tipo de investigación implica la identificación de necesidades o desafíos concretos y la implementación de tecnologías que puedan ofrecer respuestas efectivas. A menudo, incluye la colaboración interdisciplinaria y el uso de metodologías innovadoras, lo que permite la creación de prototipos, la realización de pruebas y la evaluación de resultados en entornos reales. Esto no solo contribuye a la generación de nuevos conocimientos (Ramírez, 2018).

La importancia de la investigación tecnológica aplicada radica en su capacidad para generar impacto tangible en la sociedad. Al enfocarse en problemas específicos, este tipo de investigación promueve el desarrollo de soluciones que pueden mejorar la calidad de vida de las personas y optimizar procesos en diferentes sectores. Además, al fomentar la innovación y la adopción de nuevas tecnologías, se contribuye al crecimiento económico y la competitividad de las regiones. La investigación tecnológica aplicada también juega un papel crucial en la formación de capital humano, ya que promueve la capacitación y el desarrollo de habilidades técnicas en los estudiantes y profesionales, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo actual y futuro (Ramírez, 2018). Este tipo de investigación resulta fundamental para el presente

trabajo de investigación puesto que se busca diseñar y desarrollar un recurso educativo multimedial e interactivo concreto, así como evaluar su efectividad en un contexto educativo real para mejorar el aprendizaje en el área de Tecnología e Informática.

Diseño de la Investigación

En el ámbito de los enfoques mixtos, hay una variedad de diseños disponibles, para este trabajo, se ha optado por el Diseño Experimental y de Exploración de la Información – DEXPLIS, que combina métodos cuantitativos y cualitativos para abordar un fenómeno de investigación, y que consta de dos etapas.

Etapas Cuantitativa

En esta primera etapa se recopilan datos cuantitativos, utilizando herramientas como encuestas o experimentos para obtener información numérica y objetiva. Los hallazgos cuantitativos informan y guían el enfoque cualitativo, lo que enriquece el análisis y la interpretación de los resultados (Hernández et al., 2014).

Etapas Cualitativa

En esta segunda etapa se obtienen datos cualitativos obtenidos en la información previamente recogida, que pueden incluir entrevistas, grupos focales o análisis de contenido, para explorar de manera más profunda las percepciones, experiencias y contextos relacionados con el fenómeno investigado. Esta secuenciación permite que, ofreciendo una visión más completa y matizada del problema (Hernández et al., 2014).

De esta manera, la información primaria permite realizar el análisis y la retroalimentación, apoyándose en la información para dar paso al desarrollo del objetivo que comprende fortalecer las competencias para el aprendizaje en el área de Tecnología e Informática de los estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Ciudadela Mixta

Colombia del municipio de Tumaco mediante el desarrollo de recurso educativo multimedial e interactivo.

Población y Muestra

Esta muestra se aplicó a una población finita, teniendo como precedente que la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia cuenta con 3 aulas para el grado 11, y que en cada salón hay 33 estudiantes. Para determinar cuántos estudiantes se debe encuestar de los 99 que pertenecen a los 03 salones, se aplicó la fórmula de tamaño de muestra para población finita, tal como sigue:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(N-1) * E^2 + Z^2 * P * Q}$$

n = tamaño de muestra que se requiere calcular

N cantidad de alumnos de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia

Z nivel de confianza (1.96 = 95%)

P proporción esperada 0.5

Q es igual a 1 – p

E es el margen de error

De manera que, haciendo cálculos se obtiene:

$$n = \frac{99 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(99-1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 78.845$$

n= redondeamos =79

n= 79 estudiantes de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia a encuestar

con un nivel de confianza del 95%

y un margen de error del 5%

De acuerdo al resultado se observa que el tamaño de la población es de 99 estudiantes de los cuales, la muestra indica que se encuestaron 79 estudiantes de grado once, cumpliendo con

los criterios del enfoque cuantitativo, inmerso en el enfoque mixto que aplica a la presente investigación.

Técnica de Recolección de Datos

La principal técnica para la recolección de datos fue la encuesta, que hace parte del enfoque cuantitativo, y que consta del cuestionario como instrumento para el levantamiento de datos, compuesta por preguntas con opción múltiple de respuesta que indagan sobre el fenómeno analizado (Hernández et al., 2014). Las preguntas del instrumento aplicado estuvieron orientadas a indagar sobre dificultades enfrentadas al momento de estudiar tecnología e informática y la percepción frente a un recurso educativo multimedial e interactivo para mejorar el rendimiento académico en el área, además del conocimiento de plataformas tecnológicas para estudiar el área en mención.

De igual modo, complementario al enfoque cuantitativo, desde el enfoque cualitativo se aplicó una entrevista a los docentes, que es una técnica de recolección de datos basada en una interacción directa entre el entrevistador y el entrevistado, con el objetivo de obtener información relevante para la investigación. En este proceso, el entrevistador formula preguntas al entrevistado para conocer sus opiniones, actitudes, percepciones o experiencias sobre el tema específico (Hernández et al., 2014).

La entrevista fue aplicada a las docentes encargadas de orientar la materia de tecnología e informática con el fin de conocer su percepción sobre los recursos educativos multimediales interactivos, así como el uso de estos elementos para el desarrollo regular de las clases, además de las percepciones frente a las estrategias implementadas por la Secretaría de Educación de Tumaco, frente a la adopción de estos recursos y en general de las TIC.

Durante la intervención realizada en la Institución Educativa Ciudadela Mixta Tumaco, los docentes y estudiantes se observaron entusiasmados para la participación en el desarrollo de este proyecto, dado el interés creciente de trabajar con herramientas digitales o prototipos educativos interactivos multimediales.

De modo que, el área de Tecnología e Informática cuenta con 2 docentes quienes tienen a su cargo la enseñanza en el grado 11. Así se hizo contacto con el rector de la institución educativa para lograr la autorización que permitiera iniciar la intervención. De la misma manera se inicia la entrevista con los docentes encargados del área de tecnología e informática, culminado con la encuesta a los estudiantes de la institución educativa antes mencionada.

Metodología para la Implementación y Evaluación del Recurso Educativo

Análisis de Requerimientos

La implementación de un recurso educativo multimedial e interactivo, optimizado para el contexto y necesidades del grado 11, se presenta como una estrategia innovadora para fomentar el aprendizaje significativo en el área de Tecnología e Informática. En un entorno educativo que enfrenta constantes cambios tecnológicos, es fundamental que los estudiantes estén equipados con las competencias necesarias para navegar y prosperar en un mundo digitalizado (Cortés Barón, 2020).

Por lo tanto, en primera medida, los usuarios del recurso educativo multimedial interactivo serán principalmente los estudiantes de grado once, así como el docente del área de Tecnología e Informática, cuyas necesidades dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje contemplan la innovación para el estímulo de la motivación frente al proceso del aprendizaje. Situaciones que los lleven a cultivar las competencias contempladas en la malla curricular asociadas a la resolución de problemas, y el manejo ético de la tecnología en la vida cotidiana.

Ahora bien, para el desarrollo de insumos multimediales interactivos e instrumentos de evaluación formativa, se hace necesario realizar primero el reconocimiento de las necesidades que presenta el grupo de estudiantes de grado 11 de la institución educativa ciudadela mixta Colombia de Tumaco. De manera que se requirió de la realización de un diagnóstico inicial, que permitiera conocer las perspectivas tanto de estudiantes como de docentes frente al diseño del recurso educativo multimedial interactivo aplicado al área de tecnología e informática. En la tabla 3, se muestran los resultados obtenidos según entrevista aplicada a los docentes del área de Tecnología e Informática (Ver apéndices C y E).

Tabla 3

Triangulación de la información recolectada mediante entrevista y la malla curricular de la I.E.

Ciudadela Mixta Colombia

Componente	Pregunta relacionada	Categorías recurrentes
Solución de problemas	¿Cree usted que el desarrollo tecnológico le aporta al desarrollo de sus actividades?	Recurso digital mediado por textos, audio, videos y animaciones
Tecnología y Sociedad	¿Tiene usted conocimiento cual es la función de un prototipo educativo multimedial?	Desconocimiento
	¿Vincula los prototipos educativos en sus actividades de clase?	Falta de implementación
	¿Cree que sería de gran beneficio este prototipo educativo interactivo multimedial?	Motivación. Destreza. Aprendizaje.
	¿Por parte de secretaria de educación ha sido convocado para capacitación en esta área?	Cursos. Interés personal del docente.
	¿Tiene conocimiento si los demás docentes manejan este tipo de temas?	Desconocimiento

Nota. La tabla muestra las categorías recurrentes resultado del análisis de las respuestas

obtenidas de la entrevista y los componentes a nivel de malla curricular de la I.E. Ciudadela

Mixta Colombia de Tumaco. *Fuente:* Autoría Propia.

De acuerdo a lo manifestado por parte de los docentes de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia de Tumaco, se confirma que el diseño de un recurso educativo multimedial se convierte en un gran apoyo para el fortalecimiento educativo en el área de Tecnología e Informática, según los requerimientos curriculares y el proceso de enseñanza – aprendizaje que afecta a los estudiantes del grado 11, de tal manera que presenta el potencial para contribuir con la mejora en la asimilación de conocimientos y sus destrezas y habilidades a nivel digital.

El desarrollo e implementación de un recurso educativo multimedial interactivo en la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia de Tumaco, no solo beneficia a los estudiantes de grado 11, sino que también contribuye con el desarrollo de habilidades digitales por parte de los docentes, quiénes tienen nuevas alternativas para innovar en sus procesos de enseñanza e interacción con sus estudiantes.

En el mismo sentido, fue necesario realizar una encuesta a los estudiantes de grado once de la Institución Educativa, con el fin de reconocer diferentes elementos que refuerzan la construcción del recurso educativo multimedial interactivo, así las preguntas planteadas están encaminadas al reconocimiento de las barreras en el aprendizaje, que los estudiantes consideran que detienen su proceso en el área de Tecnología e informática, así estas preguntas son:

Pregunta No. 1. ¿Cuál crees que es la principal dificultad que enfrentas al estudiar Tecnología e Informática en la actualidad?

En segundo lugar, se hicieron preguntas relacionadas con los procesos de aprendizaje y las herramientas utilizadas para su fortalecimiento. Estas preguntas son:

Pregunta No. 4. ¿Cuán importante crees que es el uso de la tecnología para mejorar tu aprendizaje en comparación con los métodos tradicionales (libros, clases magistrales)?

Pregunta No. 5. ¿Qué herramientas o plataformas tecnológicas has utilizado previamente para estudiar Tecnología e Informática?

En tercer lugar, se establecieron preguntas que permitieran reconocer la percepción de los estudiantes frente al recurso educativo multimedial interactivo, sus funcionalidades y su contenido, estas preguntas comprendieron:

Pregunta No. 2. ¿Consideras que un recurso educativo multimedia e interactivo mejoraría tu rendimiento académico en el área de Tecnología e Informática?

Pregunta No. 3. ¿Qué tipo de contenido te gustaría encontrar en este recurso educativo interactivo?

Pregunta No. 6. ¿Te gustaría que el recurso educativo incluya secciones de autoevaluación para medir tu progreso en el área de Tecnología e Informática?

Los resultados de la encuesta muestran el interés de los estudiantes del grado 11 frente a la implementación del recurso educativo interactivo multimedial que les permita potenciar y fortalecer sus habilidades en el área de tecnología e informática. Según la encuesta aplicada y la observación realizada en los tres grados once, los principales enfoques que deben respaldar el recurso educativo se centran en:

La inclusión de ejercicios prácticos.

La incorporación de herramientas de autoevaluación.

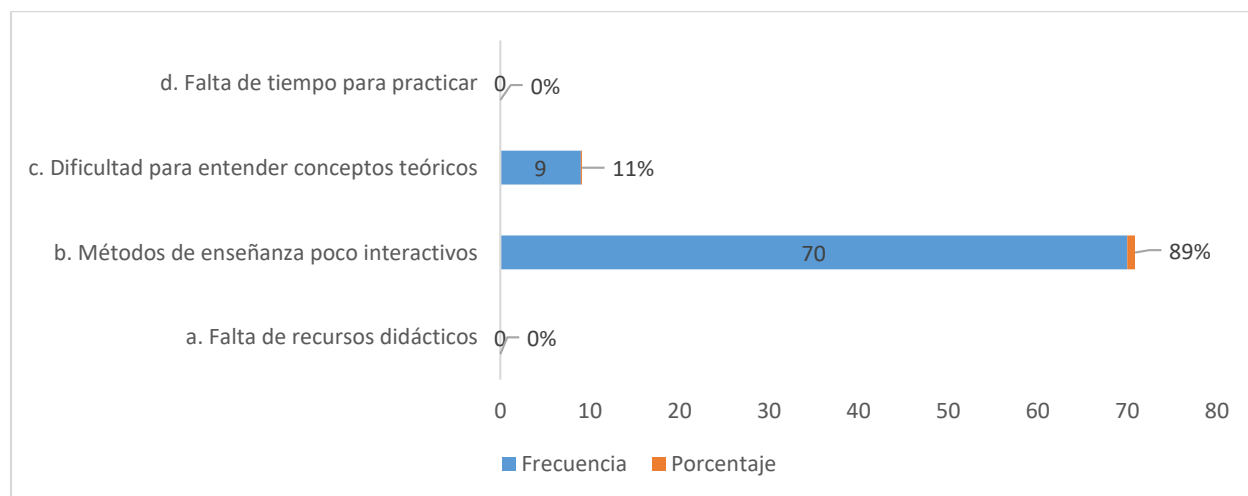
Compatibilidad con dispositivos móviles para mejorar la accesibilidad

Dentro de la multimedia educativa se debe crear videos explicativos.

Además, es importante crear contenidos que permitan encontrar equilibrio entre la estructura del recurso educativo por niveles de dificultad, respondiendo a los contenidos y parámetros de la malla curricular diseñada para grado 11.

Figura 1

Dificultad enfrentada al estudiar Tecnología e Informática

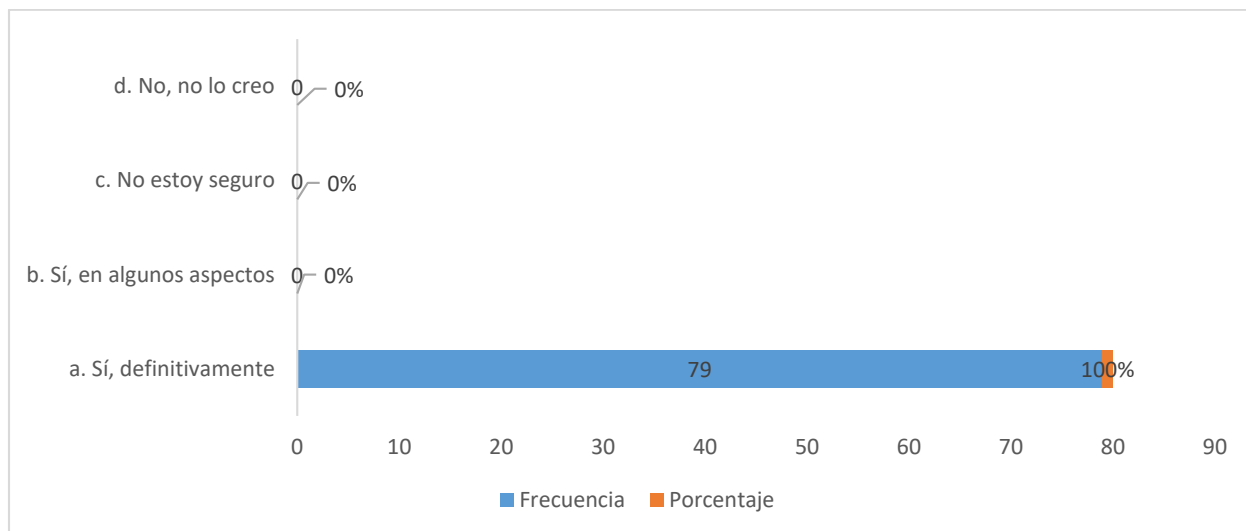


Nota. La figura 1 muestra el equivalente en frecuencia y en porcentaje de las respuestas brindadas por los 79 estudiantes de grado 11. *Fuente.* Autoría Propia.

Realizando un análisis más detallado, se encontró que el 88% de los estudiantes del grado 11 afirma que los métodos de enseñanzas poco interactivos se han convertido en la principal dificultad que enfrentan al estudiar Tecnología e Informática en la actualidad, mientras que el 12% del grupo de estudiantes encuestados afirman que la dificultad radica en que no entienden los conceptos teóricos utilizados para su enseñanza.

Figura 2

Consideración del recurso educativo multimedia e interactivo para mejorar el rendimiento académico en el área de Tecnología e Informática

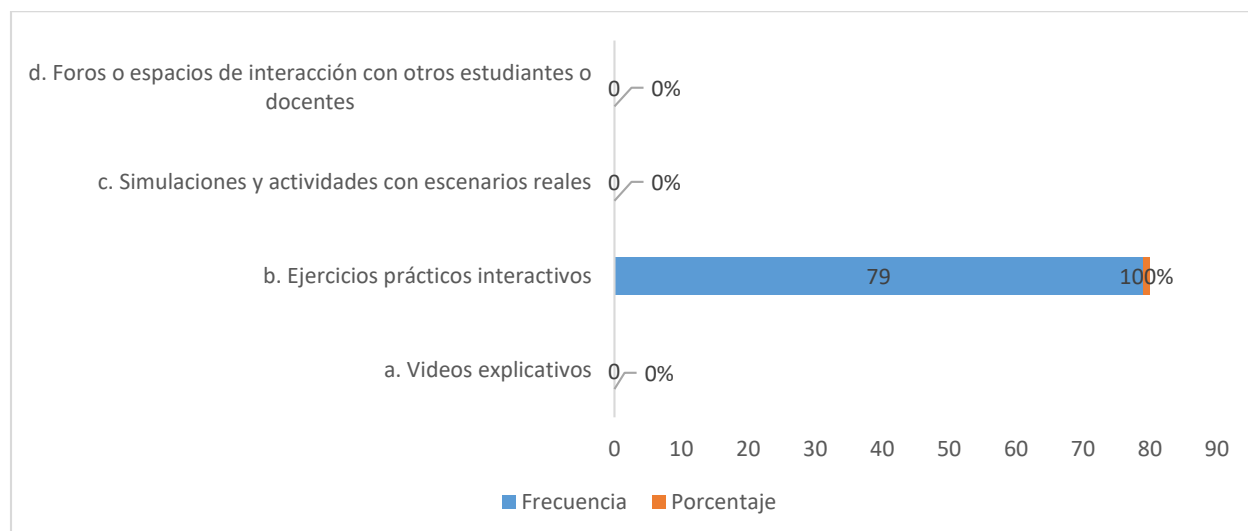


Nota. La figura 2 muestra el equivalente en frecuencia y en porcentaje de las respuestas brindadas por los 79 estudiantes de grado 11. *Fuente:* Autoría Propia.

Así mismo, fue posible reconocer que el 100% de los estudiantes afirma que el recurso interactivo multimedial contribuiría en la mejora de su rendimiento académico en el área de Tecnología e Informática

Figura 3

Contenido para el recurso educativo multimedia e interactivo

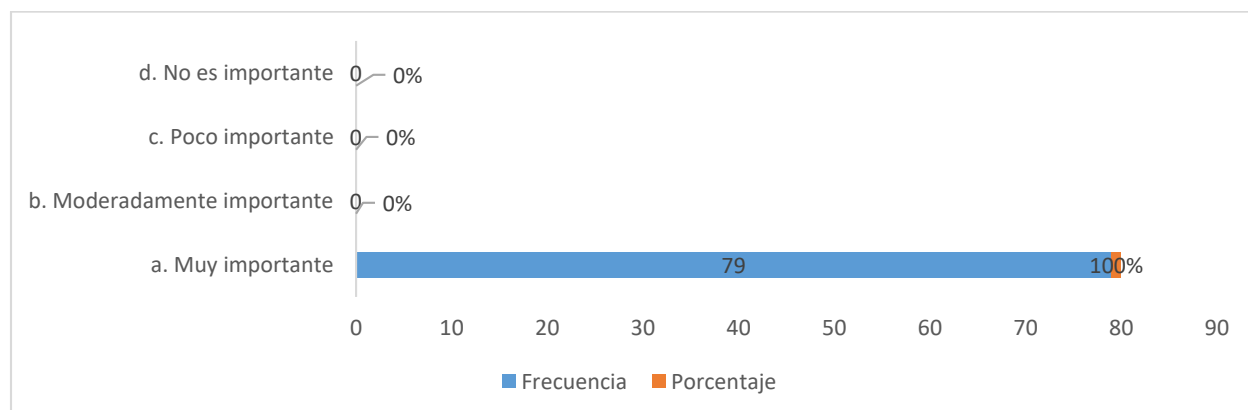


Nota. La figura 3 muestra el equivalente en frecuencia y en porcentaje de las respuestas brindadas por los 79 estudiantes de grado 11. *Fuente.* Autoría Propia.

De igual modo, al 100% de los estudiantes les gustaría realizar ejercicios prácticos en el recurso multimedial interactivo.

Figura 4

Importancia del uso de la tecnología para mejorar el aprendizaje

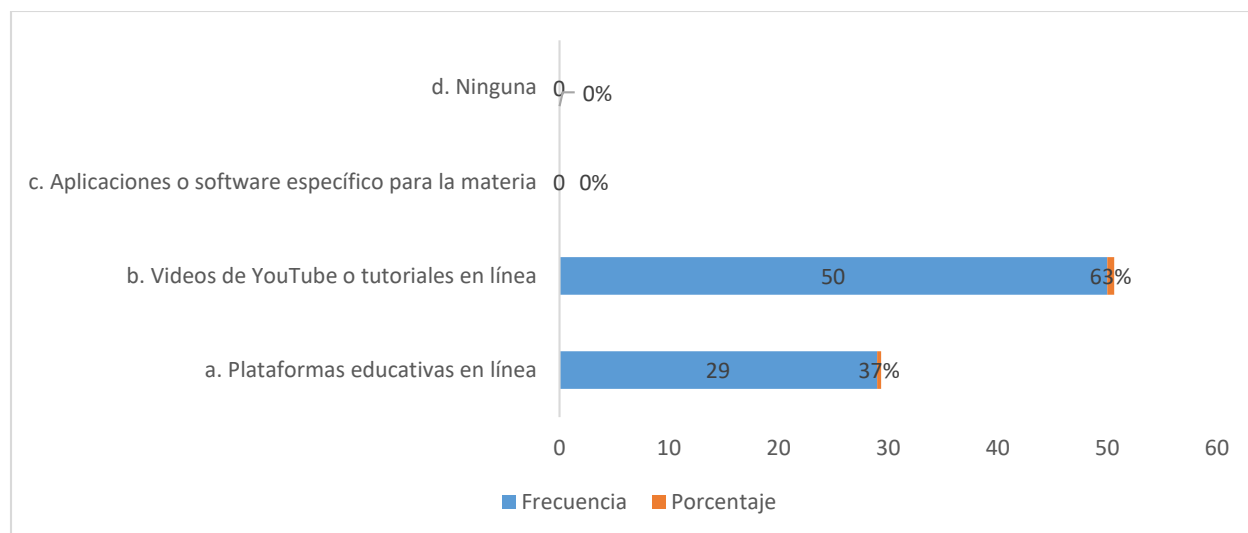


Nota. La figura 4 muestra el equivalente en frecuencia y en porcentaje de las respuestas brindadas por los 79 estudiantes de grado 11. *Fuente:* Autoría Propia.

Complementario a lo anterior, el 100% de la población encuestada de estudiantes de grado 11 dice que es muy importante la inclusión de la tecnología y los recursos digitales en el aprendizaje.

Figura 5

Herramientas o plataformas tecnológicas utilizadas para estudiar Tecnología e Informática

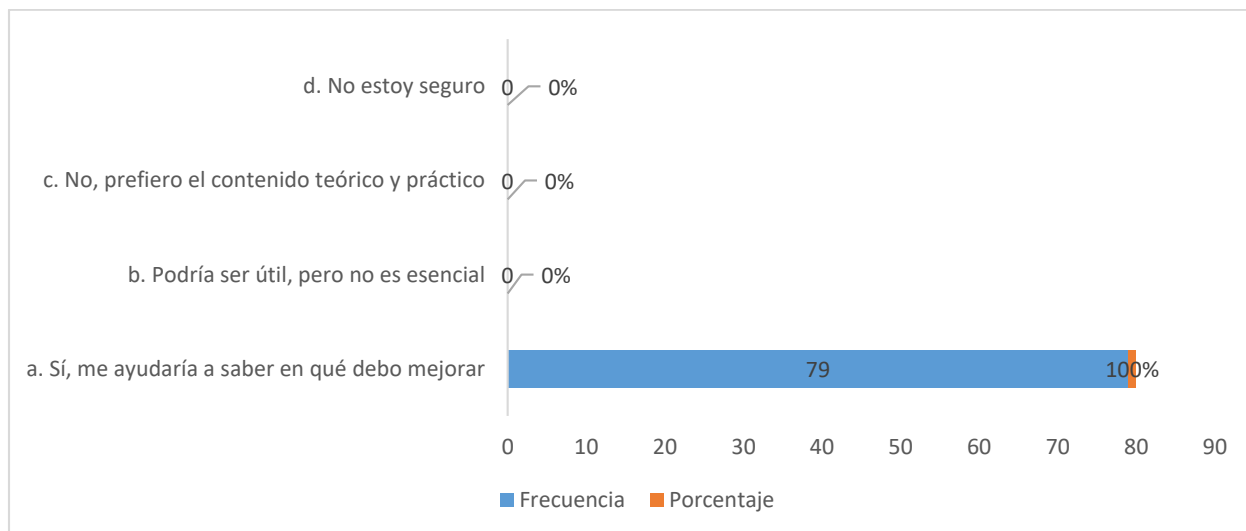


Nota. La figura 5 muestra el equivalente en frecuencia y en porcentaje de las respuestas brindadas por los 79 estudiantes de grado 11. *Fuente:* Autoría Propia.

Así mismo, el 63% de los estudiantes manifestaron que se apoyan en YouTube para el desarrollo de sus actividades educativas, y el 37% hace uso de plataformas educativas en línea.

Figura 6

Inclusión de secciones de autoevaluación para medir el progreso de aprendizaje en el área de Tecnología e Informática



Nota. La figura 6 muestra el equivalente en frecuencia y en porcentaje de las respuestas brindadas por los 79 estudiantes de grado 11. *Fuente.* Autoría Propia.

Por otro lado, al 100% de los estudiantes encuestados le gustaría que se incluya un sistema de evaluación por cada tema tratado durante el desarrollo de las clases, ya que les ayudaría a conocer cuáles son los aspectos individuales a mejorar, así mismo manifestaron que es importante que el recurso educativo se organice por niveles de dificultad, y que el recurso educativo multimedial sea libre, de manera que el estudiante tenga la oportunidad de elegir cual unidad o tema quiere estudiar, de manera que el recurso educativo sea fácil de usar.

De acuerdo a la evidencia recolectada mediante la aplicación del cuestionario de encuesta, es claro que los estudiantes desean tener como apoyo un recurso educativo multimedial interactivo, esto en vista de que les permite avanzar en sus actividades, adquirir destreza a nivel del manejo de medios digitales educativos, y promueve las habilidades que les facilita estar

preparados para afrontar la virtualidad que actualmente es necesaria en la vida cotidiana de las personas.

Unido a lo anterior, se tienen en cuenta también los requisitos funcionales y no funcionales para el desarrollo del recurso educativo multimedial interactivo, tal como se muestra en las tablas siguientes. El primer requisito funcional tenido en cuenta es el ingreso a la plataforma, entendido como fundamental para que el estudiante se adapte al recurso educativo multimedial, e interactúe poco a poco con este, de ahí que la interfaz debe ser amigable e intuitiva, para facilitar su manejo y dar confianza de uso al estudiante.

Tabla 4

Requisitos funcionales: Ingreso a la plataforma

Identificación del requerimiento	01
Nombre del requerimiento	Ingreso a la plataforma
Características	Ingresar a la plataforma principal para luego dar paso a los contenidos
Descripción	El usuario debe dar clic en el icono para poder abrir la ventana principal de la aplicación y luego dar clic en ingresar para pasar a los contenidos.
Prioridad	Alta

Nota. La tabla muestra el primer requerimiento funcional de la aplicación educativa multimedial, relacionado con el ingreso a la plataforma. *Fuente.* Autoría Propia.

El siguiente requisito funcional hace referencia al inicio dentro del primer módulo, el cual está compuesto por su temática correspondiente, y cuyo desarrollo implica la observación y análisis de los diferentes recursos digitales que contribuyan con la resolución de la actividad 1.

Tabla 5*Requisitos funcionales: Iniciar con el módulo 1*

Identificación del requerimiento	02
Nombre del requerimiento	Iniciar con el módulo 1
Características	Ingresar a la plataforma del módulo 1 y leer los temas, ver videos y escuchar audio para poder resolver la actividad 1
Descripción	El usuario debe ingresar al módulo 1 y estudiar la temática.
Prioridad	Alta

Nota. La tabla muestra el segundo requerimiento funcional y sus características dentro de la aplicación educativa multimedial. *Fuente.* Autoría Propia.

El tercer requisito funcional se relaciona con el inicio dentro del segundo módulo que integra el recurso educativo multimedial interactivo. Este requisito está compuesto por el desarrollo de la temática correspondiente mediante los recursos multimedia y su respectiva actividad.

Tabla 6*Requisitos funcionales: Iniciar con el módulo 2*

Identificación del requerimiento	03
Nombre del requerimiento	Iniciar con el módulo 2
Características	Ingresar a la plataforma del módulo 1 y leer los temas, ver videos y escuchar audio para poder resolver la actividad 2
Descripción	El usuario debe ingresar al módulo 2 y estudiar la temática.
Prioridad	Alta

Nota. La tabla muestra el segundo requerimiento funcional y sus características dentro de la aplicación educativa multimedial. *Fuente.* Autoría Propia.

El requisito funcional número 4 hace referencia al inicio dentro del módulo 3 como parte integral del recurso educativo multimedial interactivo, al cual corresponden ciertas temáticas que se refuerzan con los medios audiovisuales disponibles en dicho módulo.

Tabla 7*Requisitos funcionales: Iniciar con el módulo 3*

Identificación del requerimiento	04
Nombre del requerimiento	Iniciar con el módulo 3
Características	Ingresar a la plataforma del módulo 3 y leer los temas, ver videos y escuchar audio para poder resolver la actividad 3
Descripción	El usuario debe ingresar al módulo 3 y estudiar la temática.
Prioridad	Alta

Nota. La tabla muestra el cuarto requerimiento funcional y sus características dentro de la aplicación educativa multimedial. *Fuente.* Autoría Propia.

El requisito funcional número 5 está relacionado con el inicio dentro del módulo 4 el cual tiene su temática correspondiente asignada, así como los recursos audiovisuales y digitales disponibles para facilitar la comprensión de la misma, y la resolución de la actividad respectiva que permita medir el nivel de asimilación del conocimiento.

Tabla 8*Requisitos funcionales: Iniciar con el módulo 4*

Identificación del requerimiento	05
Nombre del requerimiento	Iniciar con el módulo 4
Características	Ingresar a la plataforma del módulo 4 y leer los temas, ver videos y escuchar audio para poder resolver la actividad 4
Descripción	El usuario debe ingresar al módulo 4 y estudiar la temática.
Prioridad	Alta

Nota. La tabla muestra el cuarto requerimiento funcional y sus características dentro de la aplicación educativa multimedial. *Fuente.* Autoría Propia.

La descripción de los requisitos no funcionales es crucial para el desarrollo de un recurso educativo multimedial interactivo porque estos determinan la calidad de la experiencia del usuario y la eficiencia del sistema. Los requisitos no funcionales, como el tiempo de carga, la compatibilidad con distintos dispositivos y navegadores, la accesibilidad para estudiantes con discapacidades, y la seguridad de los datos, aseguran que el recurso funcione de manera óptima y sea accesible para todos los usuarios. Si bien los requisitos funcionales definen lo que el recurso debe hacer, los no funcionales garantizan que lo haga de manera eficaz y satisfactoria. Ignorar estos aspectos puede llevar a un recurso que, aunque funcione técnicamente, no cumpla con las expectativas de usabilidad, estabilidad o accesibilidad, lo que impactaría negativamente en la experiencia de aprendizaje y limitaría su efectividad (Linares & Rodríguez, 2023).

Para el desarrollo del recurso educativo multimedial interactivo, entre los requisitos no funcionales se tuvo en cuenta como primer requisito la usabilidad, puesto que de esta depende que el estudiante se adapte con facilidad a la interacción con el recurso, y mejore así su proceso de aprendizaje. Este requisito incluye la facilidad de uso del recurso, de manera que el ingreso no represente obstáculos o limitantes.

Tabla 9

Requisitos no funcionales: Usabilidad

Identificación del requerimiento	01
Nombre del requerimiento	Usabilidad
Características	La aplicación educativa debe ser fácil de usar, su interfaz no debe confundir a los estudiantes
Descripción	Esta aplicación debe permitir a los usuarios el fácil ingreso y que ellos entiendan su forma de interactuar con la interfaz
Prioridad	Alta

Nota. La tabla muestra las características del requerimiento usabilidad, y en su descripción indica la facilidad del manejo de la aplicación. *Fuente.* Autoría Propia.

Un segundo requisito no funcional tenido en cuenta fue el rendimiento del recurso educativo multimedial interactivo, de manera que se garantice una carga rápida con respuesta en el menor tiempo posible, sobre todo en las actividades que implican realizar evaluación.

Tabla 10*Requisitos no funcionales: Rendimiento*

Identificación del requerimiento	02
Nombre del requerimiento	Rendimiento
Características	La aplicación educativa del sistema debe cargar rápidamente y responder en tiempos mínimos, especialmente en actividades interactivas y de evaluación
Descripción	El sistema debe cargar rápidamente y responder en tiempos mínimos, especialmente en actividades interactivas y de evaluación
Prioridad	Alta

Nota. La tabla muestra el requerimiento rendimiento, explica sus características y en su descripción indica el provecho de la aplicación. *Fuente.* Autoría Propia.

Un tercer y último requisito no funcional fue la compatibilidad, dada la importancia de garantizar que el recurso educativo multimedial interactivo funcione en diferentes sistemas operativos y en diferentes dispositivos digitales.

Tabla 11*Requisitos no funcionales: Compatibilidad*

Identificación del requerimiento	03
Nombre del requerimiento	Compatibilidad
Características	Debe ser compatible con múltiples sistemas operativos (Windows, Mac, Linux) y dispositivos (tabletas, móviles y ordenadores mínimos, especialmente en actividades interactivas y de evaluación
Descripción	Esta aplicación está diseñada para correr solo en sistema operativo Windows
Prioridad	Alta

Nota. Este requerimiento explica sus características y en su descripción indica el rendimiento de la aplicación. *Fuente.* Autoría Propia.

Con todo lo mencionado, es importante destacar que se tuvieron en cuenta cinco requisitos funcionales para el desarrollo del recurso educativo multimedial interactivo aplicado al área de informática, y requisitos no funcionales, que en su conjunto garantizan el buen funcionamiento del recurso educativo al alcance de los estudiantes de grado 11.

Diseño y Planificación del Recurso

Los casos de uso del recurso multimedial interactivo comprenden primero la identificación de conceptos y elementos clave sobre el área de tecnología e informática tales como ciencia, tecnología, técnica, innovación, investigación, entre otros, este reconocimiento permite entender el porqué del uso de la tecnología en el entorno cotidiano. Otro caso de uso

complementario es la evaluación interactiva con respuesta inmediata que permiten conocer al estudiante su avance o progreso frente a la asimilación del conocimiento, así el estudiante resuelve la evaluación y el recurso educativo realiza retroalimentación inmediata, recomendando material adicional de ser necesario.

El diseño del ciclo de vida del recurso educativo comprendió el modelo en espiral, dado su enfoque de iteración y evaluación continua, así este modelo permite definir requisitos, hacer diseño y prototipado, para su posterior desarrollo e implementación, que permita una evaluación y mejora continuas en cuanto a interfaz y contenidos respondiendo a las necesidades de los estudiantes. Cabe destacar que el modelo de desarrollo escogido es el modelo ADDIE, que se explica más adelante.

Desarrollo e Implementación del Recurso

Para la implementación del recurso educativo multimedial interactivo fue necesario que los estudiantes de grado 11 tuvieran acceso a equipos de cómputo en los cuales fuera posible el acceso a este recurso. Con lo mencionado, la figura muestra la pantalla de inicio del prototipo de recurso educativo.

Figura 7

Interfaz de usuario (ui) prototipo interactivo educativo multimedial



Nota. La figura muestra el inicio del recurso educativo, haciendo intuitivo el ingreso para iniciar con el proceso de aprendizaje. *Fuente.* Autoría Propia.

Una vez se ha ingresado al recurso educativo, es posible navegar de manera simple y fácil por cada uno de los módulos preparados para el área de tecnología e informática, en los cuales se abordan los temas clave que han quedado expuestos de acuerdo a la malla curricular existente en la institución educativa para grado 11.

Figura 8

Interfaz de usuario (ui) prototipo interactivo educativo multimedial, primer módulo

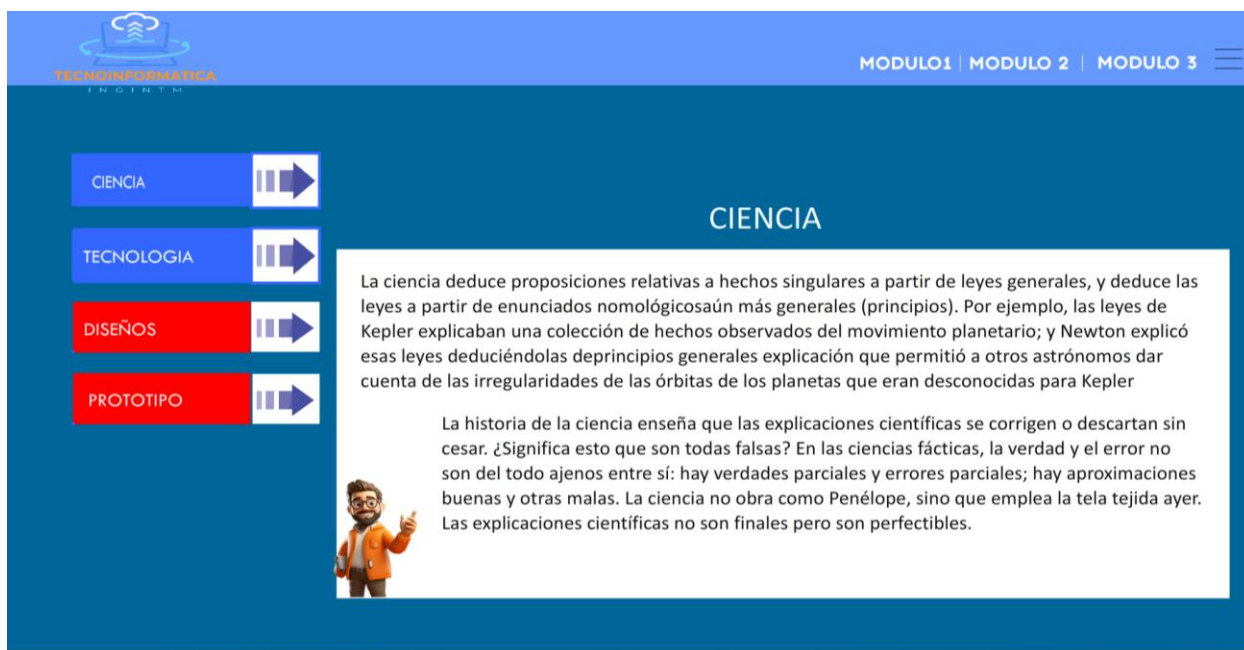


Nota. La figura muestra el inicio del recurso educativo, haciendo intuitivo el ingreso para iniciar con el proceso de aprendizaje correspondiente al primer módulo que cuenta con cuatro temas para el aprendizaje. *Fuente.* Autoría Propia

Cómo se ha mencionado es fundamental que el prototipo del recurso educativo multimedial interactivo resulte de fácil navegabilidad, de manera que bajo un proceso intuitivo y sencillo los estudiantes puedan desarrollar todos los contenidos que integran cada uno de los módulos asociados al estudio del área de tecnología e informática.

Figura 9

Ingreso al módulo 1 del recurso educativo multimedial interactivo

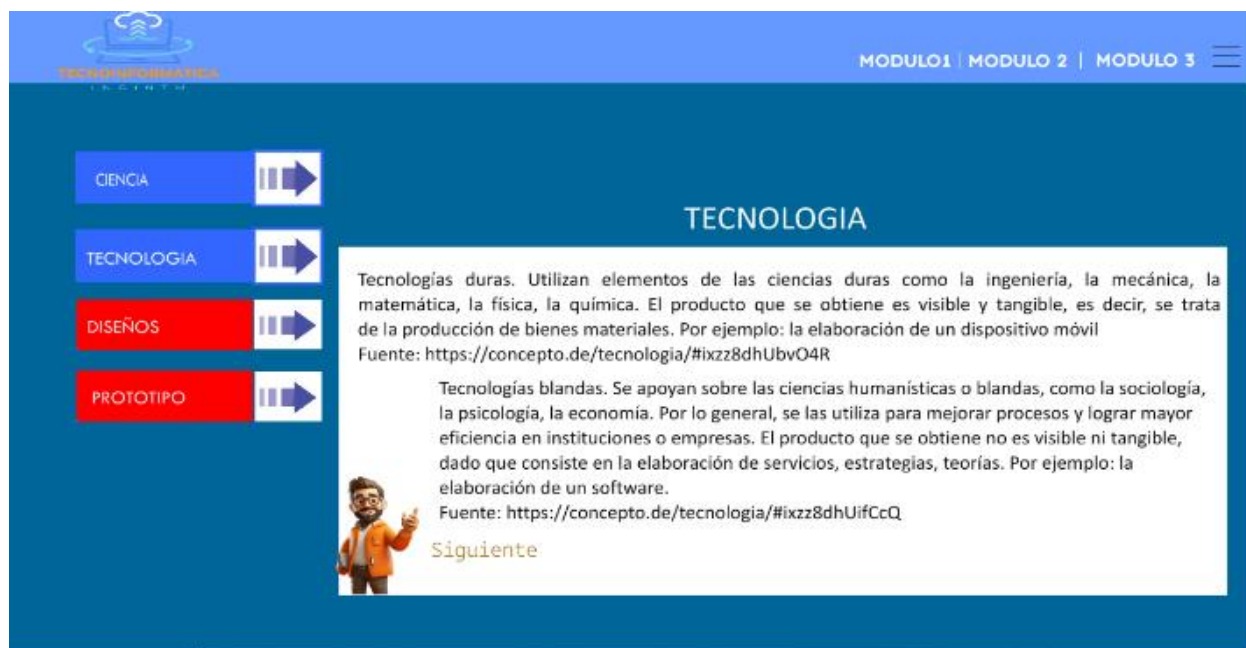


Nota. La figura muestra el inicio del módulo 1 que hace parte del recurso educativo, haciendo intuitivo el ingreso para iniciar con el proceso de aprendizaje. *Fuente.* Autoría Propia.

Cómo se observa, el proceso de navegación dentro del primer módulo resulta de fácil comprensión dado que los botones están a la vista del estudiante y se convierten en una guía pertinente para que el estudiante vaya desarrollando uno a uno los temas que componen cada uno de los módulos.

Figura 10

Ingreso al módulo 2 del recurso educativo multimedial interactivo

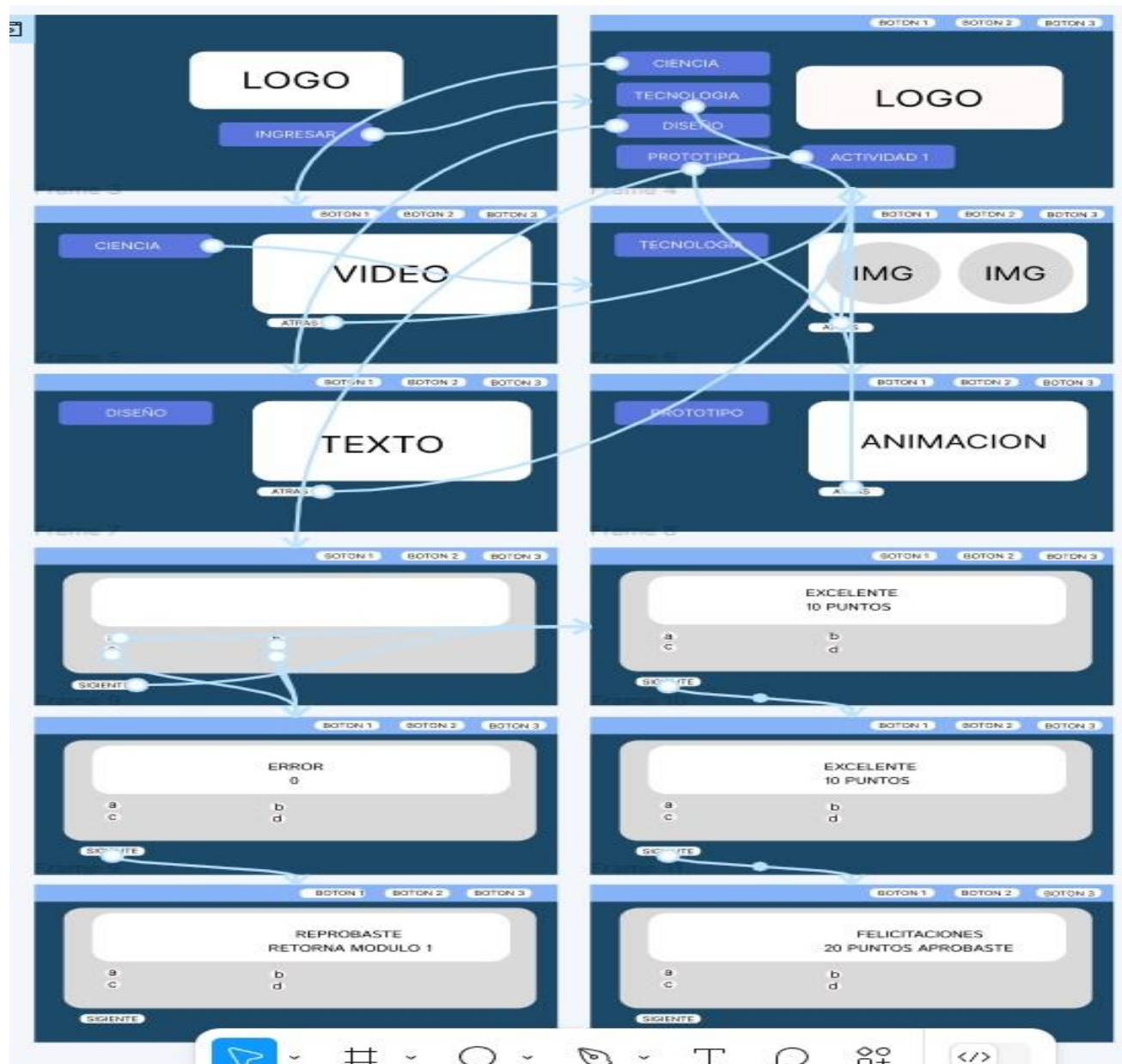


Nota. La figura muestra el inicio del módulo 1 que hace parte del recurso educativo, haciendo intuitivo el ingreso para iniciar con el proceso de aprendizaje. *Fuente.* Autoría Propia.

Con la puesta en marcha del recurso educativo multimedial interactivo denominado “Tecnoinformática”, se garantiza a la institución educativa sumergirse en los procesos de digitalización que actualmente demanda la globalización. En este sentido el proceso debe hacerse siguiendo las orientaciones del Ministerio de Educación Nacional. Es de anotar que el impacto del recurso en el rendimiento académico de los estudiantes se notará, puesto que el estudiantado adquirirá destreza en el manejo de estas plataformas y a su vez estarán preparados para afrontar retos educativos dentro de su vida universitaria y profesional laboral.

Figura 11

Prototipo desarrollado en Figma, recurso educativo multimedial interactivo con sus respectivos enlaces



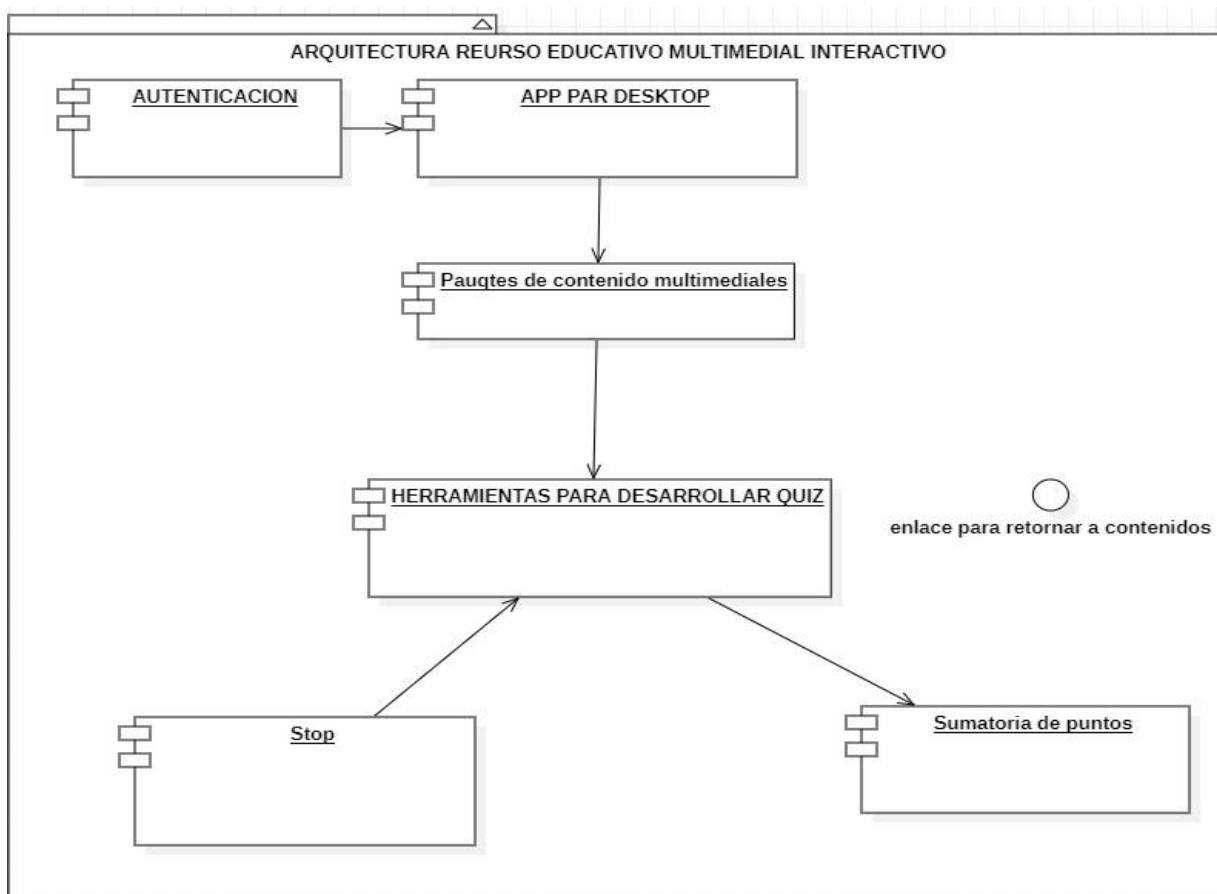
Nota. La figura muestra prototipo desarrollado en figma donde indica el diseño del recurso educativo multimedial educativo sus enlaces, sus funcionalidades y contenidos multimediales.

la cual la interfaz de usuario indicando la facilidad de uso, la sencillez de recurso educativo y

Fuente. Autoría Propia.

Figura 12

Arquitectura recurso educativo multimedial interactivo desarrollado en Star UML



Nota. La figura muestra la arquitectura del recurso educativo multimedial interactivo indicando sus requisitos funcionales dentro de estos requisitos encontramos la función de no permitir avanzar hasta que el estudiante apruebe el quiz. *Fuente.* Autoría Propia.

Un recurso educativo multimedia interactivo es una herramienta diseñada para facilitar el aprendizaje a través de elementos visuales e interactivo. ideal para la educación, ya que puede integrar animaciones, sonido y video en una plataforma accesible. Adobe animate es el software idean para desarrollar aplicaciones educativas interactivas ya que trabaja con un enfoque de línea de tiempo,

Este recurso trabaja con una tecnología actionScript 3.0 y permite exportar en varios formatos el más común es HTML para aplicaciones web Esto permite que el contenido

multimediales se visualice en navegadores sin necesidad de plugins adicionales. Además que cuenta con una herramienta AIR para Android y para escritorio facilitando la exportación a diferentes plataformas.

Para el caso del recurso educativo multimedial interactivo cuenta con una arquitectura cliente servidor, para este caso cuenta con un recurso AIR para escritorio esta misma presenta una interfaz interactiva para el usuario y de cierto modo ese servidor permite que se guarde los avances de los estudiantes así mismo el desarrollo de los contenidos multimediales interactivos hacen parte del Frontend.

Un recurso educativo multimedia interactivo desarrollado en Adobe Animate combina diversas tecnologías para ofrecer una experiencia de aprendizaje rica y dinámica. Al utilizar la arquitectura cliente-servidor, se puede gestionar la interacción y el almacenamiento de datos de manera eficiente, permitiendo que los estudiantes accedan fácilmente al contenido desde cualquier dispositivo conectado a Internet

Diseño Instruccional y Pedagógico

Como se mencionó este recurso educativo multimedial interactivo se trabajó con el apoyo del modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Evaluación), así el análisis permitió la identificación de las necesidades de los estudiantes y de los resultados de aprendizaje esperados según lo establecido en la malla curricular, el diseño permitió planificar los módulos que componen al recurso educativo, el desarrollo por su parte permitió la integración de los recursos multimedia tales como lecturas, videos, audios y material complementario para el aprendizaje, además del diseño de las actividades interactivas y de evaluación que permitieran el estudiante medir su progreso de aprendizaje. La implementación por su parte permitió colocar en

marcha el recurso, siendo beneficiarios los estudiantes de grado once, y la evaluación que permitió reconocer el progreso de los estudiantes una vez se implementó el recurso educativo.

Evaluación del Impacto y Ajustes

La evaluación del impacto del recurso educativo multimedial interactivo incluyó la recolección de datos sobre el desempeño de los estudiantes y su experiencia con el recurso, esta evaluación estuvo fundamentada en el rendimiento académico de los estudiantes de grado once, mediado por las notas académicas de la materia de tecnología e informática.

Para evaluar la efectividad del recurso educativo multimedial e interactivo, se utilizó el desarrollo de dos dimensiones, una cuantitativa compuesta por el desempeño frente a la retención de conocimiento, mediante la aplicación de un pretest de conocimiento antes de la implementación del recurso educativo, y un posttest aplicado después del proceso de implementación del recurso.

Tabla 12

Tipos de evaluación aplicados al uso del recurso educativo multimedial interactivo

Tipo de evaluación	Criterio	Descripción
Cuantitativa por desempeño	Porcentaje de mejora en las calificaciones	Mediante la comparación de las calificaciones obtenidas antes y después de la implementación del recurso interactivo, analizando el porcentaje de mejora en el rendimiento académico.
	Retención de conocimientos	Mediante pruebas diagnósticas antes y después del uso del recurso, medir la cantidad de contenidos retenidos a lo largo del tiempo.
Cualitativa por satisfacción	Encuestas de satisfacción	A través de la aplicación de encuestas que midan la percepción de los estudiantes en relación con la usabilidad, interactividad y relevancia del recurso multimedial. Pueden incluir preguntas sobre la claridad de los contenidos, la facilidad de navegación y la motivación generada por el recurso.
	Retroalimentación docente	A través de la obtención de la percepción de los profesores sobre cómo el recurso multimedial facilita la enseñanza, el seguimiento del aprendizaje y la integración de contenidos complejos en el aula.

Nota. La tabla muestra los criterios según el tipo de evaluación aplicada al uso del recurso educativo multimedial interactivo. *Fuente.* Autoría Propia.

El cruce de estos datos cuantitativos y cualitativos permitió determinar el impacto real del recurso en el proceso educativo, asegurando una evaluación integral que refleja tanto los resultados académicos como la experiencia y satisfacción de los estudiantes.

Análisis de la Malla Curricular del Grado 11 en el Área de Tecnología e Informática

En el contexto educativo, la malla curricular de un área es fundamental porque organiza y estructura los contenidos, competencias y objetivos de aprendizaje que deben ser desarrollados según el nivel educativo (Gómez & Velazco, 2017). De ahí que la malla curricular del grado 11 en el área de Tecnología e Informática de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia busca fortalecer las competencias tecnológicas de los estudiantes en un entorno cada vez más digitalizado.

El presente estudio, responde al objetivo de fortalecer las competencias en el área de Tecnología e Informática, a través de la creación de un recurso educativo multimedial e interactivo, el cual promueve un aprendizaje dinámico y adaptado a las necesidades de los estudiantes, facilitando el proceso de enseñanza-aprendizaje, mejorando la comprensión de los contenidos curriculares y fomentando el interés de los estudiantes por la tecnología. Así, se aspira a que los jóvenes puedan contribuir al desarrollo tecnológico de su entorno y acceder a mayores oportunidades en un mundo cada vez más digitalizado. A través de este proceso, se espera que los estudiantes no solo dominen conceptos técnicos, sino que también desarrollen competencias en el uso de tecnologías emergentes aplicadas en diversas áreas del conocimiento.

Abordar la malla curricular del área de Tecnología e Informática de forma periódica permite asegurar una evolución progresiva en el desarrollo de competencias clave, adaptando los contenidos al ritmo de aprendizaje de los estudiantes y los avances tecnológicos que constantemente redefinen el campo. Por lo tanto, la implementación del recurso educativo multimedial interactivo, permite fortalecer conocimientos, introducir nuevos conceptos y habilidades, evitando lagunas formativas y permitiendo un aprendizaje más sólido y significativo (Medina Cobo, 2022).

A continuación, se presentan los componentes definidos en la malla curricular del área de Tecnología e Informática para el grado once de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia de Tumaco, en la tabla se especifican el componente, las competencias y definiciones de acuerdo al periodo académico definido (Ver apéndice B).

Tabla 13

Componente, competencias y definiciones que integran la malla curricular del área de Tecnología e Informática de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia

Periodo	Componente	Competencias	Definiciones	Impacto del recurso educativo
I	Solución de problemas	Resuelvo problemas utilizando conocimientos tecnológicos y teniendo en cuenta algunas restricciones y condiciones	Ciencia, técnica, tecnología, hipótesis, Innovación, industria, investigación, desarrollo, experimento, criterios, ponderación, incertidumbre, diseño, prototipo, artefacto, protocolo, antropometría, ergonomía, medio, ambiente, modelo, planos, maquetas, instrumentos	El recurso educativo multimedial interactivo contribuye con el desarrollo de la habilidad para la resolución de problemas entre los estudiantes de grado once, dadas las condiciones para el aprendizaje significativo, y la

			tecnológicos, diagrama, estadística.	motivación que representa el uso de este recurso.
II	Tecnología y sociedad	Reconozco las implicaciones éticas sociales y ambientales de las manifestaciones tecnológicas del mundo en que vivo, y actuó responsablemente.	Evolución de la tecnología en la sociedad, factores que influyen en la evolución de la tecnología, ¿qué son los dispositivos móviles y cuál es su impacto en la comunidad y la vida cotidiana?, recursos naturales y su potencial, procesos productivos de artefactos y sus efectos sobre el medio ambiente y las comunidades implicadas, la tecnología y juventud, energía, biotecnología, inteligencia artificial.	El recurso educativo multimedial interactivo contribuye con el reconocimiento de los elementos económicos y culturales que rodean a la tecnología, y estimula el actuar del estudiante de manera ética y responsable frente al uso de esta tecnología.
III	Solución de problemas	Resuelvo problemas	Normas APA, electrónica, las tics,	El recurso educativo

	con	utilizando	control y robótica, BD,	multimedial
	tecnología	conocimientos tecnológicos y teniendo en cuenta algunas restricciones y condiciones	lenguajes de programación, diagramas de flujo, proyecto: preparación ICFES.	interactivo estimula en el estudiante la creatividad para la solución de problemas ayudado en los medios digitales, de modo que estos permitan la realización de actividades eficientes y efectivas mejorando los resultados de aprendizaje.
IV	Tecnología y sociedad	Reconozco las implicaciones éticas sociales y ambientales de las manifestaciones tecnológicas del mundo en que	La seguridad de la informática en la era digital, ¿Cuáles son los tipos de amenazas a la seguridad de la información como el hacking y phishing?,	El recurso educativo multimedial interactivo ayuda al estudiante a comprender que la tecnología es una

vivo, y actuó	prácticas para proteger la	herramienta que
responsablemente.	información y prevenir	permite resolver
	ataques, Exploración de	tareas de manera
	perfiles profesionales,	rápida y fácil, pero
	Repaso Word,	que sin embargo,
	PowerPoint, Excel.	existen
		implicaciones
		éticas que deben
		respetarse.

Nota. En la tabla se muestran los componentes, competencias y definiciones asociadas a cada periodo del año, que integran la malla curricular del grado once de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia de Tumaco. *Fuente.* Autoría Propia.

Con lo mencionado, esta síntesis y análisis de la malla curricular de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia de Tumaco, permitió reconocer cuáles son los fundamentos o referentes teóricos priorizados para la enseñanza de la tecnología e informática en el grado 11, y cuya información fue utilizada como un insumo fundamental para el diseño del recurso educativo multimedial interactivo, y su posterior implementación, con el fin de fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje, para el logro de impactos positivos en la asimilación del conocimiento por parte de los estudiantes.

Es decir, que se incluyeron los conceptos fundamentales por cada periodo académico, integrando actividades de lectura, escritura, videos y audios que permitieran al estudiante conocer los conceptos clave, desarrollar habilidades de solución de problemas y aprendizaje

autónomo, además de pensamiento crítico, para el discernimiento entre lo ético y lo práctico del uso de la tecnología en la vida cotidiana.

Diseño y Desarrollo de Contenidos Multimediales Interactivos

El desarrollo de recursos multimedia interactivos y de instrumentos de evaluación formativa constituye un componente esencial para fortalecer el aprendizaje en el área de Tecnología e Informática. Estos recursos, permiten no solo captar el interés de los estudiantes, sino ofrecerles también una experiencia de aprendizaje más dinámica y personalizada, de manera que se cultiva el interés y la motivación del estudiante por el proceso educativo, permitiendo mejores interacciones entre el docente, el estudiante y el recurso digital (Delgado & Luciano, 2023).

El proceso de creación de insumos multimediales inició con la planificación y creación de guías para el contenido, teniendo en cuenta las principales definiciones clave correspondientes a los cuatro periodos académicos, así se definió que el tipo de contenido adecuado eran los videos, animación, gráficos interactivos y textos cortos. En esta etapa, se realizó una guía detallada que describe el contenido de cada insumo y cómo se presentará, ya sea en formato audiovisual o gráfico. Se identificó la necesidad de imágenes, audios o animaciones, determinando el lenguaje visual y auditivo acorde con el perfil de los estudiantes de grado once. El guion realizado sirvió como guía para la producción, asegurando que el contenido multimedia estaba alineado con los objetivos de aprendizaje, manteniendo una coherencia estética.

Luego, se llevó a cabo la producción y postproducción de los insumos multimedia, incluyendo la creación de videos mediante grabación o descarga de videos de libre uso, el diseño de gráficos interactivos y la edición de audios. En esta fase, se utilizó software especializado como Adobe Premiere, además de herramientas de diseño interactivo para ensamblar cada elemento y darles el acabado final. La postproducción aseguró la calidad visual y auditiva del recurso, y permitió agregar elementos interactivos, como cuestionarios o hotspots, que

enriquecen la experiencia educativa. Finalmente, los insumos multimediales se integraron en la plataforma educativa, realizando pruebas para verificar su funcionalidad y accesibilidad, optimizando cada insumo para que se adapte a distintos dispositivos.

La integración de imágenes, texto, audio y videos en un recurso educativo multimedial se realizó mediante un diseño de interfaz cohesivo que organiza estos elementos de manera visualmente atractiva y para una enseñanza efectiva. Las imágenes y gráficos ilustran conceptos clave y se colocaron estratégicamente junto al texto explicativo para reforzar la comprensión. Los audios, ya sean en forma de narración, efectos de sonido o música de fondo, se sincronizaron con las imágenes y videos para crear una experiencia inmersiva que capte la atención de los estudiantes. Los videos, que contienen explicaciones visuales o demostraciones, se incrustaron en el recurso con controles de reproducción para que los estudiantes puedan pausar y revisar cuando lo necesiten, permitiendo así una experiencia de aprendizaje dinámica, autónoma y enriquecedora.

Fueron dos los instrumentos de evaluación desarrollados dentro del recurso educativo multimedial interactivo: el primero comprende los cuestionarios interactivos con retroalimentación inmediata, permitiendo a los estudiantes responder preguntas al final de cada módulo o sección del recurso. Al recibir retroalimentación inmediata, los estudiantes tienen la oportunidad de identificar en qué conceptos se han equivocado y entender la explicación correcta, promoviendo el aprendizaje autónomo y la comprensión continua

Y el segundo instrumento de evaluación comprende los ejercicios prácticos con evaluación automática, en los cuales los estudiantes aplican lo aprendido en un entorno simulado, como una práctica de programación o un simulador de hardware. La evaluación

automática les muestra resultados detallados sobre su desempeño, permitiéndoles identificar áreas de mejora y consolidar el conocimiento mediante la práctica directa.

Todos estos elementos incluidos en el recurso educativo multimedial interactivo permitieron reforzar las competencias principales incluidas en la malla curricular para grado once, y que implican 1.) Resolver problemas utilizando conocimientos tecnológicos y teniendo en cuenta algunas restricciones y condiciones. 2.) Reconocer las implicaciones éticas sociales y ambientales de las manifestaciones tecnológicas del mundo en que se vive, y actuar responsablemente.

Implementación del Recurso Educativo Multimedial e Interactivo

A través de un enfoque centrado en el aprendizaje activo y la interactividad, el recurso busca crear un ambiente educativo motivador y accesible, que promueva la exploración y el descubrimiento. La implementación de este recurso no solo pretende mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, sino también estimular su curiosidad y creatividad en el ámbito tecnológico. Asimismo, se contempla una evaluación continua del impacto del recurso en el aprendizaje, asegurando que se respondan las necesidades de los estudiantes y se fortalezcan las competencias prioritarias establecidas en la malla curricular.

La implementación del recurso educativo multimedial interactivo se lleva a cabo comenzando con la configuración y carga del contenido en una plataforma de aprendizaje accesible para los estudiantes, como un LMS (Learning Management System). Los módulos y actividades interactivas se disponen de forma secuencial para facilitar la navegación, y se realizan pruebas piloto con un grupo reducido de estudiantes para identificar posibles ajustes técnicos o pedagógicos. Luego, se capacita a los docentes en el uso de la plataforma y en la integración de este recurso en sus clases, brindándoles guías y materiales de apoyo. Una vez en uso, se monitoriza el progreso de los estudiantes y se recolecta feedback de ellos y de los docentes para realizar mejoras continuas en la funcionalidad y contenido del recurso, asegurando así una experiencia de aprendizaje eficaz y adaptativa.

La capacitación a las docentes del área de Tecnología e Informática, se realiza posterior al permiso otorgado por el área de rectoría, de modo que se efectúa una reunión con las docentes la Sra. Milena Moreano y Karolina Montes, a quienes se les explica el mecanismo del recurso educativo multimedial interactivo, realizando un repaso sobre los elementos que conforman la plataforma multimedial y que tipo de contenidos multimediales educativos integra el mismo, de

acuerdo a lo anterior se proyecta un video donde se explica el paso a paso del software de desarrollo se les indica como es el sistema de evaluación y como este aporta en el enriquecimiento de habilidades digitales educativas.

Durante el proceso de implementación fue posible reconocer, que los estudiantes mejoraron su nivel de resolución de problemas aplicados a la vida cotidiana y que tenían relación directa o no con el área de tecnología e informática, principalmente en temas relacionados con el uso de dispositivos móviles, la funcionalidad de la técnica y la tecnología, el uso de la inteligencia artificial, la relación de la tecnología y el medio ambiente, y el uso del paquete de office para la resolución de tareas cotidianas. De igual modo, los estudiantes asimilaron las implicaciones éticas sociales y ambientales de las manifestaciones tecnológicas del mundo en que se vive, y actuar responsablemente, teniendo como prioridad la seguridad frente al uso de dispositivos móviles, y la información que se maneja y circula en las redes sociales y otras páginas que recopilan dichos datos.

Evaluación de la efectividad del recurso educativo multimedial e interactivo

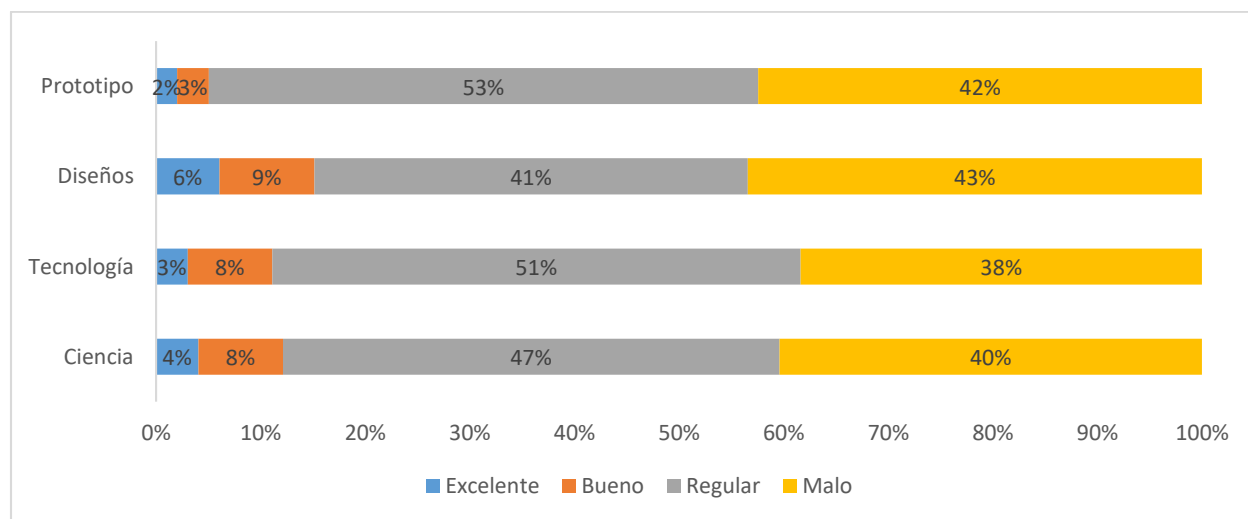
La evaluación del recurso educativo multimedial interactivo es fundamental para asegurar que este cumpla con su objetivo de mejorar el aprendizaje en el área de Tecnología e Informática. Este proceso permite medir la efectividad del recurso en términos de su capacidad para fortalecer las competencias tecnológicas de los estudiantes, garantizando que los contenidos y actividades sean pertinentes y contribuyan al desarrollo de habilidades prácticas y teóricas. A través de la evaluación, se puede identificar si el recurso realmente facilita la comprensión de los conceptos, fomenta la participación activa de los estudiantes y ofrece una experiencia educativa más rica y personalizada, todo lo cual es esencial en un área que demanda competencias digitales sólidas (Pinto et al., 2017).

La evaluación de la implementación del recurso educativo multimedial interactivo se realizó bajo criterios cuantitativos y cualitativos, para evaluar de manera cuantitativa la implementación del recurso educativo multimedial interactivo, se llevó a cabo la aplicación de un pre test y un post test, que permitió documentar el desempeño frente a la retención de conocimientos por parte de los estudiantes de grado once de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia.

Con los resultados obtenidos en los test, se analizaron los datos implementando la utilización de un test tipo escala de Likert, que permite categorizar el desempeño de los estudiantes de acuerdo a un rendimiento excelente, bueno, Regular o malo, además del análisis de satisfacción de los estudiantes que tuvieron acceso al recurso educativo multimedial interactivo “Tecnoinformática” disponible para el desarrollo de las clases en el área de tecnología e informática en la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia de Tumaco.

Figura 12

Evaluación cuantitativa desempeño en la retención de conocimiento (Pre test)

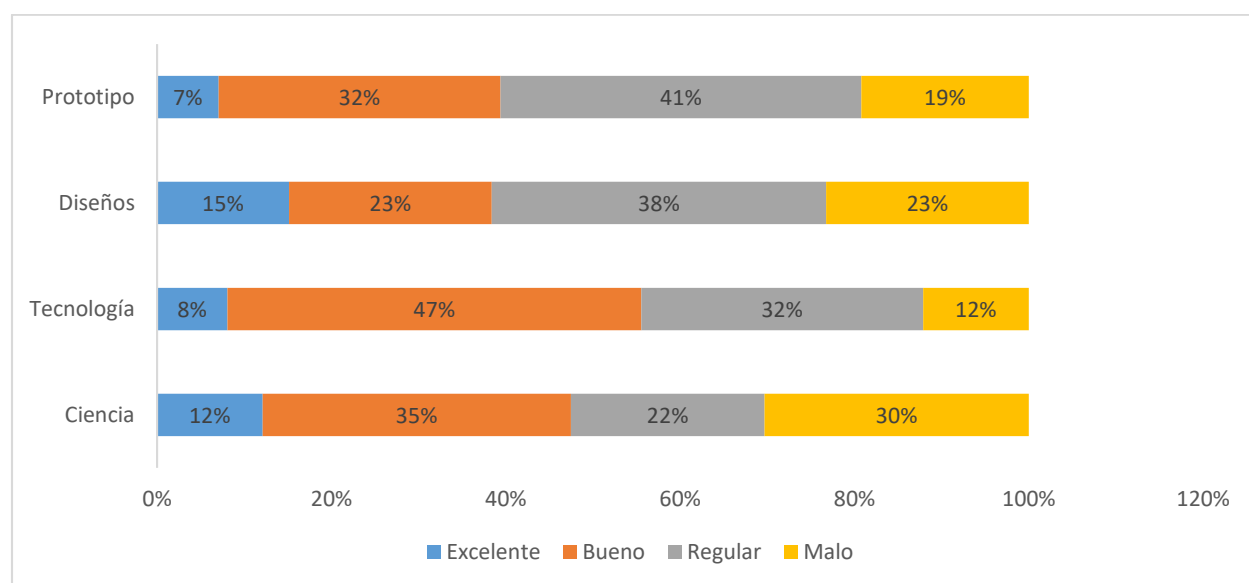


Nota. La figura muestra el desempeño de los estudiantes catalogado según criterios de excelente, bueno regular o malo, de acuerdo a los resultados obtenidos del pre test aplicado, en el área de tecnología e informática de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia. *Fuente.* Autoría Propia.

Cómo se observa en los resultados del pretest aplicado, los resultados de los estudiantes de grado 11 dejaron ver que el desempeño frente a la retención del conocimiento se ubica entre las categorías de regular a mala, es decir que no existen resultados satisfactorios frente al proceso de aprendizaje enseñanza en el área de tecnología e informática, situación que se explica porque a los estudiantes se les dificulta el entendimiento de los conceptos teóricos bajo el método tradicional de interacción con sus respectivos docentes.

Figura 13

Evaluación cuantitativa desempeño en la retención de conocimiento (Pos test)



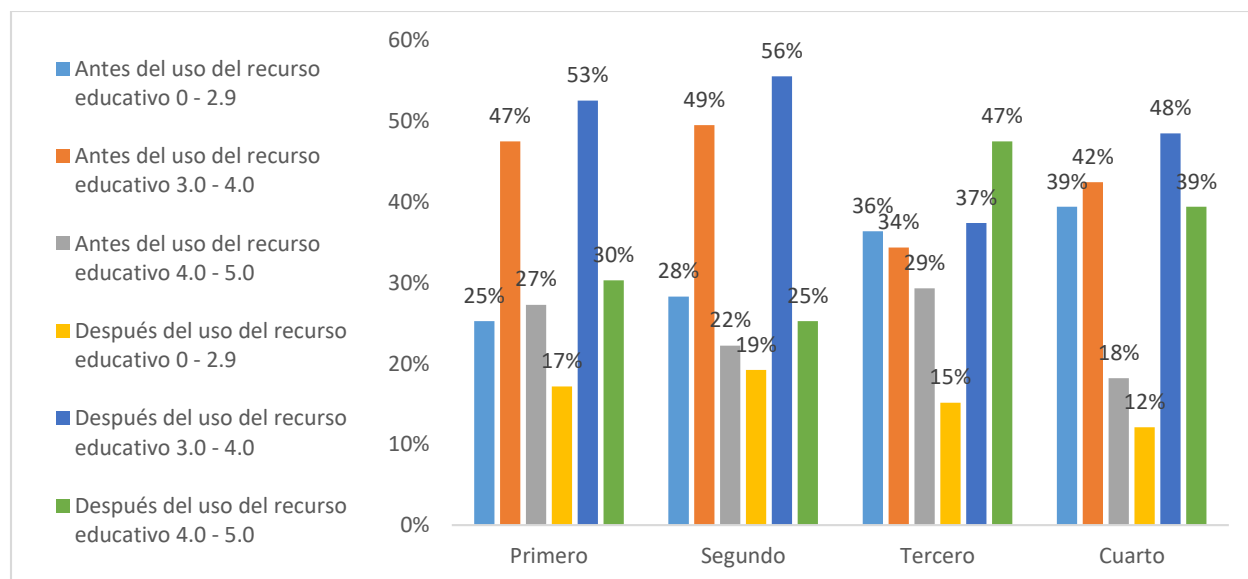
Nota. La figura muestra el desempeño de los estudiantes catalogado según criterios de excelente, bueno regular o malo, de acuerdo a los resultados obtenidos del pos test aplicado, en el área de tecnología e informática de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia. *Fuente.* Autoría Propia.

La figura muestra el impacto positivo obtenido al utilizar el recurso educativo multimedial interactivo preparado para el área de tecnología e informática, en este sentido se incrementó el porcentaje de los estudiantes que tuvieron un desempeño excelente y bueno y se disminuyó el porcentaje de estudiantes con un desempeño malo. Esta situación indica que es

importante la implementación de un recurso educativo que permita al estudiante mejorar su proceso de aprendizaje en el contexto educativo.

Figura 14

Variación en las calificaciones de los estudiantes de grado once antes y después del uso del recurso educativo multimedial interactivo



Nota. La figura muestra las variaciones de las calificaciones en el área de tecnología e informática de los estudiantes de grado once de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia, antes y después de la implementación del recurso educativo multimedial interactivo. *Fuente.* Autoría Propia.

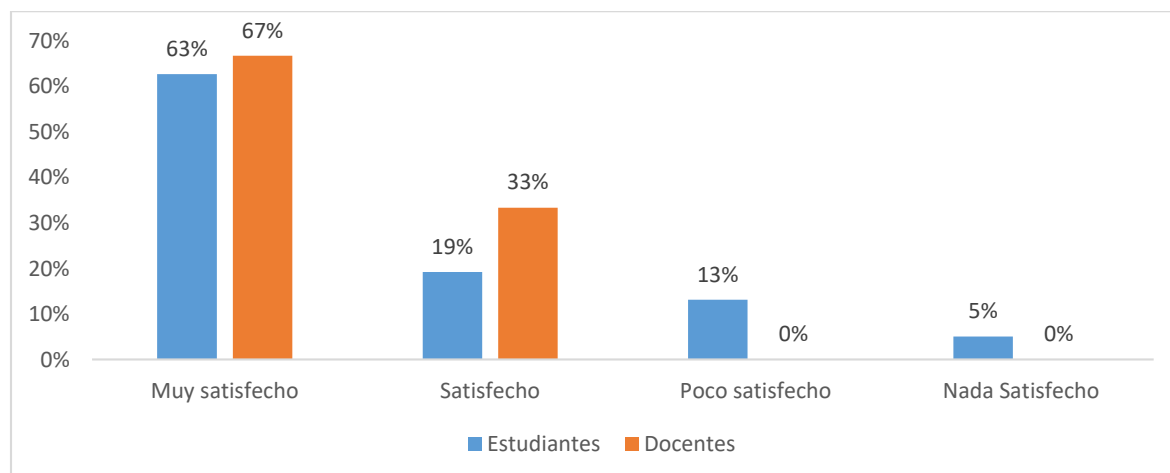
En la figura se puede observar los cambios significativos que se dieron en las notas de los estudiantes de grado 11 de la institución educativa ciudadela mixta Colombia en tumaco, frente al área de tecnología e informática. Los resultados evidencian que antes del uso del recurso educativo existían grandes porcentajes en el rango de notas entre cero y cuatro, así durante el primer periodo el 25% de los estudiantes obtuvieron una nota no aprobatoria, el 28% de los estudiantes estuvo en igual condición durante el segundo periodo, el 36% y el 39% de los

estudiantes coincidieron con esta situación en tercer y cuarto periodo respectivamente. Sin embargo, tras el uso del recurso educativo, esos porcentajes se redujeron a 17% en el primer periodo, 19% en el segundo periodo, 15% en el tercer periodo y 12% en el cuarto periodo, demostrando así que el recurso es efectivo para la mejora del aprendizaje en los estudiantes.

Frente a la encuesta de satisfacción realizada tanto a docentes como a estudiantes de grado 11 de la institución educativa ciudadela mixta Colombia de Tumaco, sobre la implementación del recurso educativo multimedial interactivo, se realiza una única pregunta indagando sobre qué tan satisfecha estaba la persona con el uso de esta herramienta, tal Como se muestra en la figura.

Figura 15

Satisfacción de estudiantes de grado once y docentes frente a la implementación del recurso educativo multimedial interactivo



Nota. La figura muestra el nivel de satisfacción de estudiantes y docentes sobre el área de tecnología e informática de los estudiantes de grado once de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia, después de la implementación del recurso educativo multimedial interactivo. *Fuente.* Autoría Propia.

En cuanto a los estudiantes se refiere el 63% de ellos mencionaron estar muy satisfechos con el uso del recurso educativo multimedial interactivo, y un 19% mencionó estar satisfecho. Frente a un 18% que mencionaron estar poco o nada satisfechos con el uso del prototipo del recurso educativo.

De igual manera entre los tres docentes encuestados quién estuvieron acceso y pudieron utilizar el recurso educativo multimedial interactivo el 67% mencionó estar muy satisfecho, frente a un 33% que dijeron estar satisfechos. En términos generales se observó que la existencia de este tipo de recursos dentro de la educación impartida en la institución se considera relevante para la disminución de las brechas digitales, así como para la preparación para el futuro de los estudiantes y de los mismos docentes.

Tabla 14*Recursos y presupuesto*

Recurso	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Talento Humano	Investigador de mercado	Personas	1	\$ 150.000	\$ 150.000
Talento Humano	Planeación	Personas	1	\$ 200.000	\$ 200.000
Talento Humano	Desarrollador de contendidos videos, diseñador y animador	Personas	1	\$ 300.000	\$ 300.000
Talento Humano	Diseñador UI/UX	Personas	1	\$ 150.000	\$ 150.000
Talento Humano	Programador e integrador de contenidos y pruebas	Personas	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Talento Humano	Diseño material publicitario	Personas	1	\$ 200.000	\$ 200.000
Equipos y Software	Cámaras fotográficas	Unidad	1	\$ 6.800.000	\$ 6.800.000

Equipos y Software	Video grabadora	Unidad	1	\$ 500.000	\$ 500.000
Equipos y Software	Computador portátil	Unidad	1	\$ 2.350.000	\$ 2.350.000
Equipos y Software	Software	Unidad	1	\$ 500.000	\$ 500.000
Salidas de Campo	Visitas institución educativa Ciudadela Mixta Colombia	Trayecto (ida y vuelta)	10	\$ 20.000	\$ 200.000
Materiales y suministros	Internet	Horas	275	\$ 2.000	\$ 550.000
Materiales y suministros	Resmas de papel	Unidad	5	\$ 25.000	\$ 125.000
TOTAL					\$ 14.025.000

Nota. La tabla muestra los recursos necesarios para la ejecución del proyecto de investigación.

Y la proyección de costos por recurso requerido. *Fuente.* Autoría Propia.

Link Practica de Software

<https://youtu.be/iDfmCQDffbK>

Resultados

Entre los principales resultados se encontró que al analizar la malla curricular del grado 11 en el área de Tecnología e Informática de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia, las competencias clave fortalecidas a través del recurso educativo multimedial e interactivo fueron dos: 1.) Resolver problemas utilizando conocimientos tecnológicos y teniendo en cuenta algunas restricciones y condiciones, de tal manera que frente a conceptos clave como ciencia, técnica y tecnología el estudiante pudo reconocer su significado y su aplicación en el contexto para dar solución a necesidades de la vida diaria. Y 2.) Reconocer las implicaciones éticas sociales y ambientales de las manifestaciones tecnológicas del mundo en que se vive, y actuar responsablemente, permitiendo que el estudiante entendiera las implicaciones del uso de la tecnología, el almacenamiento de información y su posterior uso, respondiendo a situaciones seguras sin infringir las normas de la comunidad digital, además del uso adecuado de elementos o herramientas como la IA, el paquete office y otros.

Frente al desarrollo de insumos multimediales interactivos que integren imágenes, texto, audio y videos (Multimedia educativa), así como instrumentos de evaluación formativa, para fortalecer el aprendizaje de las competencias priorizadas en el área de Tecnología e Informática, se priorizaron aquellos elementos que respondían a tareas clave relacionadas con las comunidades y el uso de la tecnología en medios cotidianos, en este sentido se reforzó el sentido práctico del uso de dispositivos móviles, inteligencia artificial y otros elementos digitales que permite compartir y circular información a través de la comunidad digital, indicando la importancia del actuar ético y responsable frente a situaciones que comprometan información de las personas.

En cuanto a la implementación de un recurso educativo multimedial e interactivo, optimizado para el contexto y necesidades del grado 11, promoviendo el desarrollo de competencias en Tecnología e Informática, fue posible realizar pruebas con un grupo de estudiantes de grado once, quienes aprovecharon las temáticas contenidas en el recurso educativo, de igual modo se capacito a las docentes para que pudieran hacer uso efectivo de este recurso, mejorando los niveles de aprendizaje de los estudiantes.

Finalmente, la evaluación de la efectividad del recurso educativo multimedial e interactivo mediante indicadores de desempeño académico, desarrollo de competencias y satisfacción de los estudiantes, permitió reconocer la importancia del uso de este tipo de recursos, dado que fue evidente la mejora a nivel académico de los estudiantes que utilizaron esta herramienta, así como sus manifestaciones de satisfacción al igual que las manifestaciones de sus docentes.

Discusión

Los insumos multimedia interactivos facilitan la comprensión de conceptos complejos mediante la integración de elementos visuales, auditivos y prácticos, lo que incrementa la retención de información. A su vez, permiten un seguimiento continuo del progreso de los estudiantes, proporcionando retroalimentación oportuna y ajustando el proceso de enseñanza para atender las competencias priorizadas en la malla curricular. Así, la combinación de estas herramientas asegura un aprendizaje más efectivo y adaptado a las necesidades del contexto y de los estudiantes (Guzmán Meza & Bello Lara, 2022).

La implementación del recurso educativo multimedial e interactivo en la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia reflejó resultados positivos en el fortalecimiento de competencias clave en el área de Tecnología e Informática para los estudiantes de grado 11, logrando lo mencionado por Cortés Barón (2020) y Canon (2024) quienes argumentaron que los recursos multimedia se convierten en un apoyo académico positivo que refuerza la motivación de aprendizaje del estudiante, y estimula el aprendizaje significativo en las aulas de clases y contribuyen al logro del desarrollo de una conciencia ética, social y ambiental en relación con la tecnología y su uso pertinente.

En cuanto al diseño de los insumos multimediales, según lo mencionado por Delgado y Luciano (2023), se priorizó el desarrollo de elementos visuales, auditivos y textuales que apoyaran tareas esenciales en tecnología, respondiendo a los requisitos funcionales y no funcionales que facilitara su propósito educativo, como la interactividad, la navegación entre secciones o la entrega de retroalimentación, de la misma manera, se tuvo en cuenta los requisitos no funcionales como características que definen el comportamiento del sistema en términos de rendimiento, usabilidad, seguridad o accesibilidad.

Según Guzmán Meza y Bello Lara (2022) y Linares y Rodríguez (2023), un requisito funcional aplicado a un recurso educativo multimedial interactivo define las capacidades específicas que debe tener el recurso para cumplir su propósito pedagógico, de ahí la importancia de describir cada requisito funcional como guía clara para el diseño y desarrollo del recurso, asegurando que todas las características necesarias estén incluidas y funcionen correctamente, previniendo malentendidos o errores en la implementación.

Por otra parte, los contenidos interactivos refuerzan el uso responsable y ético de dispositivos digitales, el almacenamiento de información y el intercambio seguro de datos, integrando prácticas relacionadas con dispositivos móviles y la inteligencia artificial, para contextualizar el aprendizaje en entornos digitales actuales. De ahí que el desarrollo del recurso educativo permitió reforzar el sentido ético de los estudiantes, tal como lo menciona Linares y Rodríguez (2023), quienes argumentan sobre la importancia de fortalecer espacios de aprendizaje mediados por la ética y la responsabilidad individual y grupal para evitar la vulneración de los derechos o libertades de los pares en la vida cotidiana que implica cada vez un aumento en el uso de la tecnología digital.

Paralelo a lo anterior, la capacitación de los docentes fue fundamental para asegurar el aprovechamiento del recurso, y la experiencia en el aula demostró mejoras académicas significativas. Tal como lo mencionado por la UNESCO (2023) y Ramírez (2018), quienes argumentaban que el proceso de enseñanza aprendizaje es integral y, por ende, tanto estudiantes como docentes deben estar totalmente familiarizados con la digitalización y el uso de la tecnología para alcanzar resultados positivos a nivel de calidad educativa, y repercutir de manera positiva sobre el desarrollo sostenible de las comunidades, las regiones y las naciones.

Para autores como Duque et al. (2021), al evaluar aspectos como la interactividad, la accesibilidad, el rendimiento académico de los estudiantes y su nivel de satisfacción, se pueden tomar decisiones informadas para optimizar el recurso. De esta manera, no solo se mejora la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también se asegura que el recurso se adapte a las características y desafíos específicos de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje significativo y alineado con los avances tecnológicos actuales.

La evaluación final evidencia no solo un aumento en el rendimiento académico y el desarrollo de competencias tecnológicas, sino también una mayor satisfacción y motivación tanto en estudiantes como en docentes, destacando el impacto positivo de los recursos multimedia interactivos en el proceso de aprendizaje en el área de Tecnología e Informática. Además, la evaluación continua del recurso permite realizar ajustes y mejoras basados en datos concretos, asegurando que se mantenga actualizado y relevante. Esto es especialmente importante en el ámbito tecnológico, donde los avances son rápidos y las necesidades educativas cambian constantemente (Duque et al., 2021).

Conclusiones

Dando respuesta al primer objetivo específico planteado para esta investigación frente al análisis de la malla curricular del área de Tecnología e Informática para grado once, se identificaron las competencias clave a fortalecer a través del recurso educativo multimedial e interactivo, estableciendo así que en la malla curricular correspondiente a la institución educativa ciudadela mixta Colombia de Tumaco, pesan dos componentes fundamentales el primero que hace referencia a la solución de problemas y que involucra conceptos básicos del área, y el segundo componente que se aborda es la tecnología y sociedad, como elementos clave para el diseño del recurso educativo multimedial interactivo que contribuyan con el fortalecimiento de las competencias para el aprendizaje en el área de Tecnología e Informática.

En lo referente al segundo objetivo específico que comprendió el desarrollo de insumos multimediales interactivos integrados por imágenes, texto, audio y videos (Multimedia educativa), así como instrumentos de evaluación formativa, para fortalecer el aprendizaje de las competencias priorizadas en el área de Tecnología e Informática, implicó realizar una etapa diagnóstica que permitiera comprender las necesidades de los estudiantes y las percepciones de los docentes directamente involucrados con el área en cuestión, de manera que fueron insumos esenciales en la construcción del recurso educativo multimedial e interactivo que reforzó el aprendizaje del área de Tecnología e Informática.

Respecto al tercer objetivo específico que buscaba la implementación de un recurso educativo multimedial e interactivo, optimizado para el contexto y necesidades del grado 11, se realizó el proceso de implementación bajo los principios de aprendizaje activo e interacción, de manera que el recurso diseñado motive el interés del estudiante por el aprendizaje sobre el área de tecnología informática. En este sentido la interfaz de usuario del recurso educativo

desarrollado resultó de fácil uso, garantizando una navegación intuitiva entre módulos, de manera que a través de recursos digitales como audio, videos, lectura e imágenes complementarias, el estudiante realizará un avance secuencial por toda la temática abordada realizando las actividades evaluativas necesarias que le permitirían conocer su nivel de asimilación del conocimiento, siendo el caso de que la evaluación resultará poco satisfactoria el mismo módulo lo llevaría a la repetición de la revisión de la temática para asegurar el nivel adecuado de comprensión de los temas abordados.

Finalmente, frente al cuarto objetivo específico que implicó la evaluación de la efectividad del recurso educativo multimedial e interactivo haciendo uso de indicadores de desempeño académico, desarrollo de competencias y satisfacción de los estudiantes, se evidenció que la implementación del recurso educativo multimedial interactivo genera impactos positivos en el proceso de enseñanza aprendizaje del área de tecnología e informática, en la medida en que contribuye con la mejora de los resultados académicos, y por ende, de la asimilación del conocimiento por parte de los estudiantes de grado 11, ayudando a desarrollar habilidades digitales, y fortaleciendo las competencias de resolución asertiva de problemas, que los prepara para enfrentar la vida a futuro a nivel de estudios superiores y profesional laboral.

Recomendaciones

La primera recomendación que se genera con el desarrollo del presente Trabajo de investigación, está dirigida a la Universidad Nacional abierta y a distancia, y a su programa ingeniería de multimedia, dada la evidente necesidad de realizar interacción con las comunidades para contribuir con su proceso de transformación social, por lo tanto se recomienda continuar motivando el desarrollo de este tipo de investigación aplicada que entregue elementos suficientes a las comunidades para contribuir con la solución de problemas que se presentan en la vida cotidiana.

La segunda recomendación está dirigida a la institución educativa ciudadela mixta Colombia del municipio de Tumaco, de manera que, se continúe con el fortalecimiento de los procesos de transformación digital para la educación, pues los retos actuales de un mundo globalizado demandan esta transformación, en miras hacia la contribución a la comunidad estudiantil para el desarrollo de destrezas y habilidades digitales que les permitan hacer frente a un mundo en constante cambio. De esta manera se brinda a los estudiantes las herramientas para que puedan enfrentarse a situaciones futuras a nivel de educación superior y la vida profesional y laboral que implica la culminación de dichos estudios.

Finalmente se recomienda a la comunidad estudiantil continuar sus procesos autónomos de aprendizaje, así como el cultivo de la curiosidad que les permite desarrollar un pensamiento crítico para hacer frente a la resolución de problemas en la vida cotidiana, recordando que la educación es una herramienta fundamental para disminuir las brechas a nivel social, económico, ambiental y cultural dentro y entre las regiones.

Referencias Bibliográficas

- Balarin, M. (2013). *Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina Caso Perú*. Lima, Perú: Unicef.
- Banco Mundial. (2022). *La digitalización mundial en 10 gráficos*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2024/03/05/global-digitalization-in-10-charts>
- Cáceres, D., & Gómez, I. (2023). La transformación digital en Latinoamérica, una necesidad y oportunidad para mejorar la educación superior. *Investigación y Pensamiento Crítico*, 1-8.
- Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones. (2024). *La Implementación de Tecnología en la Educación colombiana: Un Análisis Actual*. Bogotá D.C.: CCIT.
- Canon, C. (2024). Importancia de las TIC en la educación. *Politécnico Grancolombiano*, 1-8.
- Castillo, A., & Cabral, L. (2022). Modelo dinámico del aprendizaje activo. *Revista de Investigación Educativa*, 1-16.
- Colombia Aprende. (13 de Agosto de 2021). *¿Qué son los recursos educativos digitales y cuáles son sus ventajas?* Obtenido de Actualidad: <https://colombiaaprende.edu.co/agenda/actualidad/recursos-educativos-digitales-usos-y-ventajas>
- Cortés Barón, J. M. (2020). *Diseño e implementación de recursos multimedia como estrategia de apoyo académico desde el área de informática en la Institución Educativa José María Córdoba*. Montería: Universidad de Córdoba.

- DANE. (28 de Junio de 2024). *Educación Formal (EDUC) Año 2023*. Obtenido de Boletín técnico. estadísticas por tema, población escolarizada.:
<https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EDUC/bol-EDUC-2023.pdf>
- Delgado, G. M., & Luciano, M. (2023). *Recursos multimediales y estrategias de aprendizaje en estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Chipipata - Yanahuanca – 2021*. Cerro de Pasco, Perú: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
- Duque, N., Ospina, A., Londoño, L. F., & Tabares, V. (2015). Evaluación de accesibilidad de recursos educativos digitales multimedia. *Ingeniería e Innovación*, 54-61.
- Fitatá García, C. D. (2024). *Recurso Lúdico Virtual para la Enseñanza del Realismo Mágico como parte de la Historia del Arte Latinoamericano. Educación Secundaria*. Bogotá D.C.: Universidad Santo Tomás.
- GME. (2023). *Tendencias y análisis del mercado mundial en IA*. Obtenido de Global Market Estimates: <https://www.globalmarketestimates.com/electronics-semiconductors/electronics-semiconductors-and-information-and-communication-technology-reports.php?pageno=1>
- Gómez, P., & Velazco, C. (2017). Complejidad y coherencia de documentos curriculares colombianos: Derechos Básicos de Aprendizaje y Mallas de Aprendizaje. *Revista Colombiana de Educación*, 259-279.
- Grados, J., Canales, C., Cuzcano, A., Mendoza, F., Leva, A., & Meza, J. (2023). *Capacidades de los Sistemas Educativos Latinoamericanos para la Aplicación de las Herramientas Digitales como el Aula Invertida*. Lima: Editorial Mar Caribe .

- Guzmán Meza, J. P., & Bello Lara, M. E. (2022). *Recursos educativos digitales para fortalecer el aprendizaje sobre la cultura colombiana en el área de las ciencias sociales en estudiantes de grado once de la institución educativa El Limonar en la ciudad de Neiva departamento del Huila*. Neiva: Universidad de Cartagena.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación. 6 Ed.* México D. F.: McGraw Hill.
- I.E. Ciudadela Mixta Colombia. (2024). Malla curricular para grado once. San Andrés de Tumaco, Colombia: Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia.
- Linares, A. F., & Rodríguez, J. S. (2023). *Recurso Educativo Digital para el Componente, Uso y Apropiación de la Tecnología y la Informática Dirigido a Estudiantes de Grado Segundo del Liceo José Félix Jiménez Sede Maridiaz (Aut- Play) ”*. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño.
- López Ramírez, D. J., & Rodríguez Martínez, G. A. (2023). *Estrategia didáctica mediada por Metaverse aplicación de realidad aumentada para el fortalecimiento de competencias en el área de tecnología e informática en estudiantes de Educación Media*. Talagua Nuevo (Bolívar): Universidad de Santander.
- López, M., Sánchez, M., & Peirats, J. (2021). Los recursos educativos digitales en la atención a la diversidad en Educación Infantil. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 99-109.
- Martínez, O., Mejía, E., Ramírez, W., & Rodríguez, T. (2021). Incidencia de la realidad aumentada en los procesos de aprendizaje de las funciones matemáticas. *Información tecnológica*, 1-10.

- Medina Cobo, O. (2022). El currículo oficial en las dos últimas reformas educativas en Colombia. *Revista Educación, Política y Sociedad*, 9-30.
- Ministerio de Educación Nacional. (2022). *Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en Educación Básica y Media*. Bogotá D.C.: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2016). *Las TIC siguen impactando positivamente la educación colombiana*. Bogotá D.C.: MINTIC.
- MINTIC. (Julio de 2022). *Índice de Brecha Digital Regional. Resultados 2021*. Obtenido de Información estadística para TIC: https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-238353_recurso_1.pdf
- Muñoz, Z. T., & Mejía, J. M. (2013). *Juega, diviértete y aprende con los personajes y escenarios más representativos del departamento de Nariño que intervinieron en la época de independencia (1809-1825) recurso educativo 3d*. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño.
- Naciones Unidas. (Septiembre de 2022). *Cumbre sobre la Transformación*. Obtenido de Vías de Acción: <https://www.un.org/es/transforming-education-summit>
- Naciones Unidas. (2024). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Noguera Pabón, J. D. (2024). *Objeto virtual de aprendizaje (OVA) para fortalecer la competencia para manejar información (CMI) en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Municipal Libertad*. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño.

- Pantoja Quiñones, J. G. (2023). *Aprendiendo Cinemática: Innovación Educativa con ABP y Herramientas Virtuales en la Institución Educativa Litoral Pacífico*. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño.
- Pinto, M., Gómez, C., Fernández, A., & Doucet, A. (2017). Evaluareed: desarrollo de una herramienta para la evaluación de la calidad de los recursos educativos electrónicos. *Investigación bibliotecológica*, 1-15.
- Ramírez, R. (2018). *La investigación científica y tecnológica y la innovación como motores del desarrollo humano, social y económico para América Latina y el Caribe*. Córdoba: Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe.
- Scala Learning. (12 de Septiembre de 2022). *¿Qué es un recurso educativo digital?* Obtenido de <https://scalalarning.com/que-es-un-recurso-educativo-digital/#:~:text=Los%20recursos%20educativos%20digitales%20no,lectura%20o%20visualizaci%C3%B3n%20de%20contenidos>
- Secretaria de Educación Municipal de Tumaco. (2020). *Plan de Acción, Asistencia Técnica y Seguimiento de Apropiación, Uso e Integración de las TIC en los Establecimientos Educativos del municipio de Tumaco PATIC*. San Andrés de Tumaco: Secretaria de Educación Municipal de Tumaco.
- Sunkel, G., & Trucco, D. (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- UNESCO. (2022). *La encrucijada de la educación en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: UNESCO.

UNESCO. (2023). *Aprendizaje digital y transformación de la educación*. Obtenido de Abrir las oportunidades de aprendizaje digital para todos: <https://www.unesco.org/es/digital-education>

UNESCO. (2023). *Futuros del aprendizaje digital*. Obtenido de Los Futuros de la Educación: <https://www.unesco.org/es/futures-education/digital-learning-futures>

UNESCO. (22 de Marzo de 2023). *Tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en la educación*. Obtenido de <https://learningportal.iiep.unesco.org/es/fichas-praticas/mejorar-el-aprendizaje/tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion-tics-en-la>

Vacchieri, A. (2013). *Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina Caso Argentina*. Buenos Aires, Argentina: UNICEF.

Apéndices

Apéndice A

Solicitud presentada a la rectoría de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia para el desarrollo del proyecto de grado

Tumaco 30-03-2024

Sr.
WILLIAN JAVIER VALENCIA HURTADO
 Rector Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia

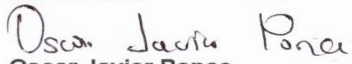
Asunto; solicitud Autorización Proyecto aplicado como Opción de grado

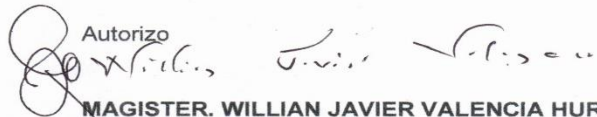
Respetuosamente me dirijo a usted sr Rector de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia

Para solicitarle, tenga a bien estudiar la posibilidad de permitirme implementar mi trabajo de grado que tiene como tema. Desarrollo de recurso educativo multimedia e interactivo para el fortalecimiento académico en el área de Tecnología e Informática de los estudiantes del grado 11 en la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia, Tumaco Nariño

El cual tiene como objetivo implementar este recurso para que los estudiantes de la institución educativa antes mencionada fortalezcan sus conocimientos en el área de tecnología e informática y además que conozcan acerca de que es un Recurso Educativo Interactivo Multimedia

Anexo documento de identidad, Certificado estudio, Fus

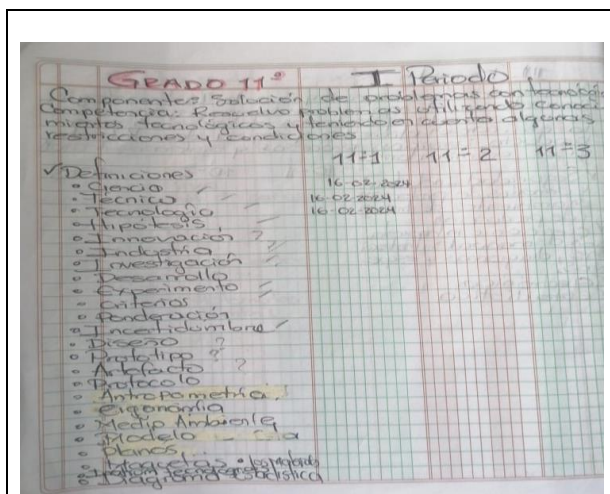
Atentamente

Oscar Javier Ponce
 Id 87.944.618 de Tumaco
 Estudiante del programa de Ingeniería de Multimedia
 Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
 Udr Tumaco

Autorizo

MAGISTER. WILLIAN JAVIER VALENCIA HURTADO
 Rector Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia

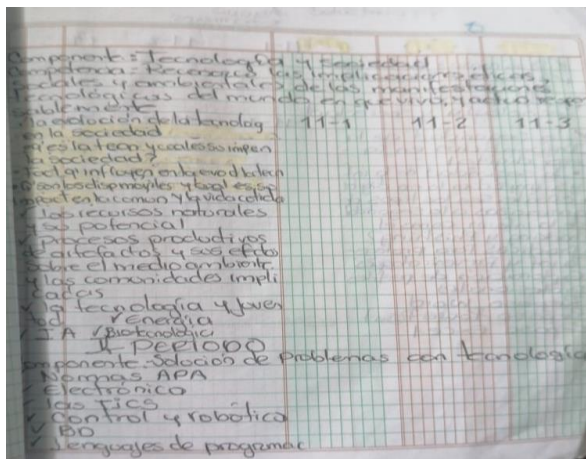
Nota. El oficio de solicitud se presentó al Sr. Rector de la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia con el fin de iniciar trabajo de grado en dicha institución. *Fuente.* Autoría Propia.

Apéndice B

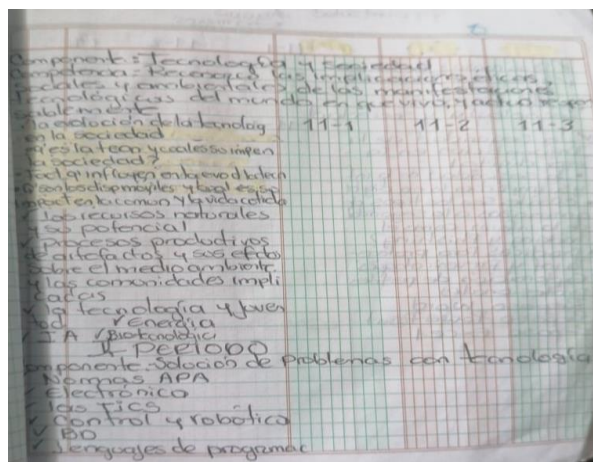
Malla curricular Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia



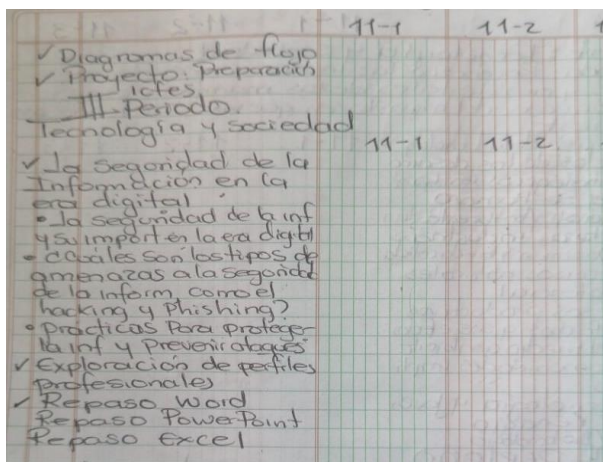
Malla curricular Primer Periodo



Malla curricular Segundo Periodo



Malla curricular Tercer Periodo




Malla curricular Cuarto Periodo

Fuente. Autoría Propia

Apéndice C

Entrevista aplicada a los docentes del área de Tecnología e Informática de la I.E. Ciudadela

Mixta Colombia


	Entrevista	
	Trabajo de grado: proyecto aplicado	
	Programa: Ingeniería de Multimedia	
	1	¿Tiene usted conocimiento cual es la función de un prototipo educativo multimedial?
	2	¿Cree usted que el desarrollo tecnológico le aporta al desarrollo de sus actividades?
	3	¿Vincula los prototipos educativos en sus actividades de clase?
	4	¿Crees que sería de gran beneficio este prototipo educativo interactivo multimedial?
	5	¿Por parte de secretaria de educación ha sido convocado para capacitación en esta área?
	6	¿Tiene conocimiento si los demás docentes manejan este tipo de temas?

Fuente. Autoría Propia

Apéndice D

Encuesta aplicada a estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Ciudadela Mixta

Colombia de Tumaco



UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

ENCUESTA
Trabajo de Grado: Proyecto Aplicado
Programa: Ingeniería De Multimedia

Nombre completo _____

1. ¿Cuál crees que es la principal dificultad que enfrentas al estudiar Tecnología e Informática en la actualidad?
 - a) Falta de recursos didácticos.
 - b) Métodos de enseñanza poco interactivos.
 - c) Dificultad para entender conceptos teóricos.
 - d) Falta de tiempo para practicar.

2. ¿Consideras que un recurso educativo multimedia e interactivo mejoraría tu rendimiento académico en el área de Tecnología e Informática?
 - a) Sí, definitivamente.
 - b) Sí, en algunos aspectos.
 - c) No estoy seguro.
 - d) No, no lo creo.

3. ¿Qué tipo de contenido te gustaría encontrar en este recurso educativo interactivo?
 - a) Videos explicativos.
 - b) Ejercicios prácticos interactivos.
 - c) Simulaciones y actividades con escenarios reales.
 - d) Foros o espacios de interacción con otros estudiantes y docentes.

4. ¿Cuán importante crees que es el uso de la tecnología para mejorar tu aprendizaje en comparación con los métodos tradicionales (libros, clases magistrales)?
 - a) Muy importante.
 - b) Moderadamente importante.
 - c) Poco importante.
 - d) No es importante.

5. ¿Qué herramientas o plataformas tecnológicas has utilizado previamente para estudiar Tecnología e Informática?
 - a) Plataformas educativas en línea
 - b) Videos de YouTube o tutoriales en línea.
 - c) Aplicaciones o software específico para la materia.
 - d) Ninguna.

6. ¿Te gustaría que el recurso educativo incluya secciones de autoevaluación para medir tu progreso en el área de Tecnología e Informática?
 - a) Sí, me ayudaría a saber en qué debo mejorar.
 - b) Podría ser útil, pero no es esencial.
 - c) No, prefiero solo el contenido teórico y práctico.
 - d) No estoy seguro.

Fuente. Autoría Propia

Apéndice E

Tabulación de respuestas a la entrevista aplicada a docentes del área de Tecnología e

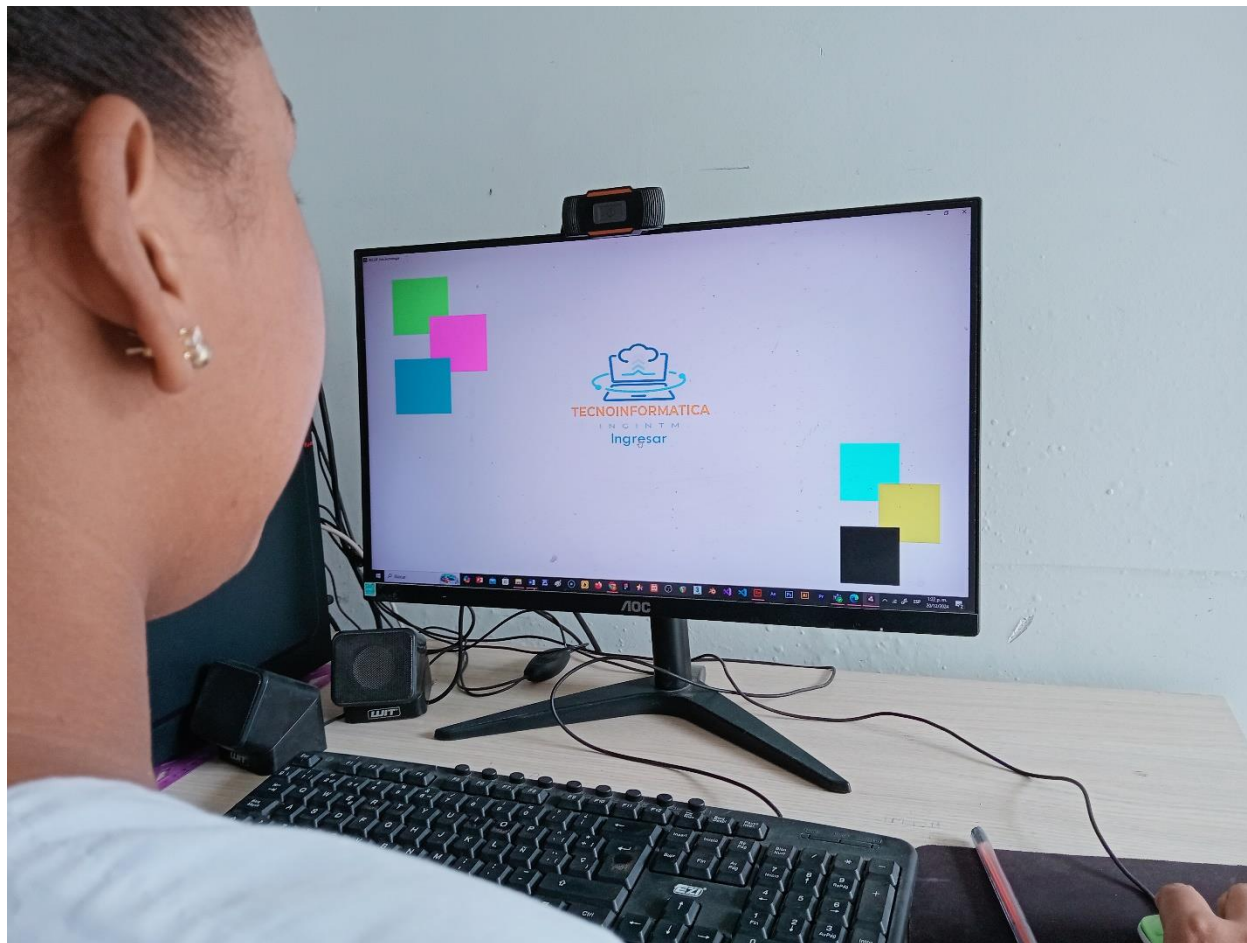
Informática de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia

No.	Pregunta	Respuestas
1	¿Tiene usted conocimiento cual es la función de un prototipo educativo multimedial?	¡Si claro!, prototipo educativo es un recurso digital el cual permite estudiar de forma remota por medio de textos, audio, videos y animaciones
2	¿Cree usted que el desarrollo tecnológico le aporta al desarrollo de sus actividades?	Si.
3	¿Vincula los prototipos educativos en sus actividades de clase?	¡No!, porque no se han implementado este tipo de herramientas, pero sería excelente apoyarse de ellas
4	¿Cree que sería de gran beneficio este prototipo educativo interactivo multimedial?	¡Claro!, motivación para los estudiantes, destreza, aprenden a trabajar en grupo
5	¿Por parte de secretaria de educación ha sido convocado para capacitación en esta área?	¡Sí!, un curso, pero esto es un tema personal en donde cada docente debe capacitarse a medida que avanza la tecnología.
6	¿Tiene conocimiento si los demás docentes manejan este tipo de temas?	¡No!

Fuente. Autoría Propia

Apéndice F

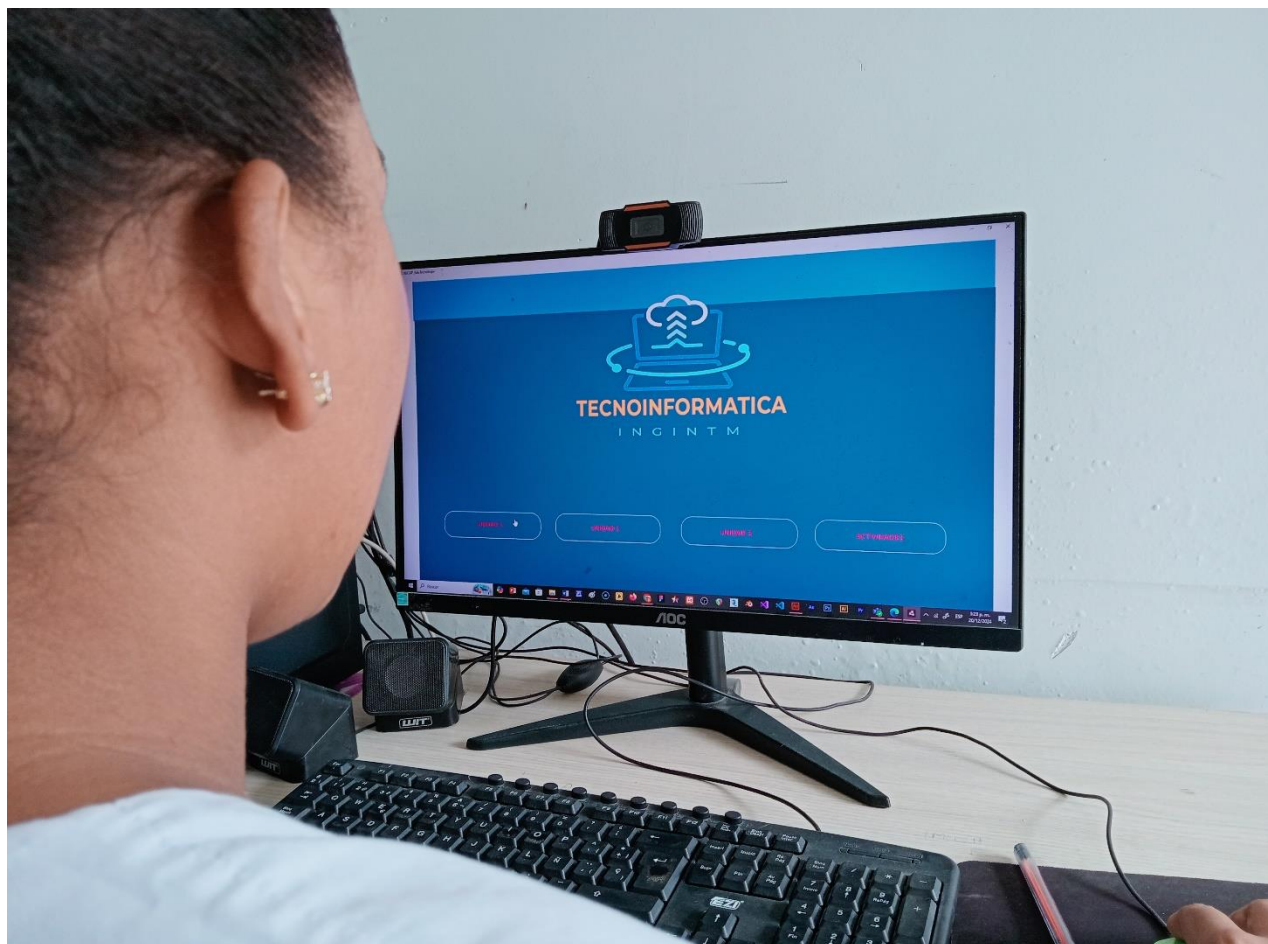
Validando información para ingresar al recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia



Fuente. Autoría Propia

Apéndice G

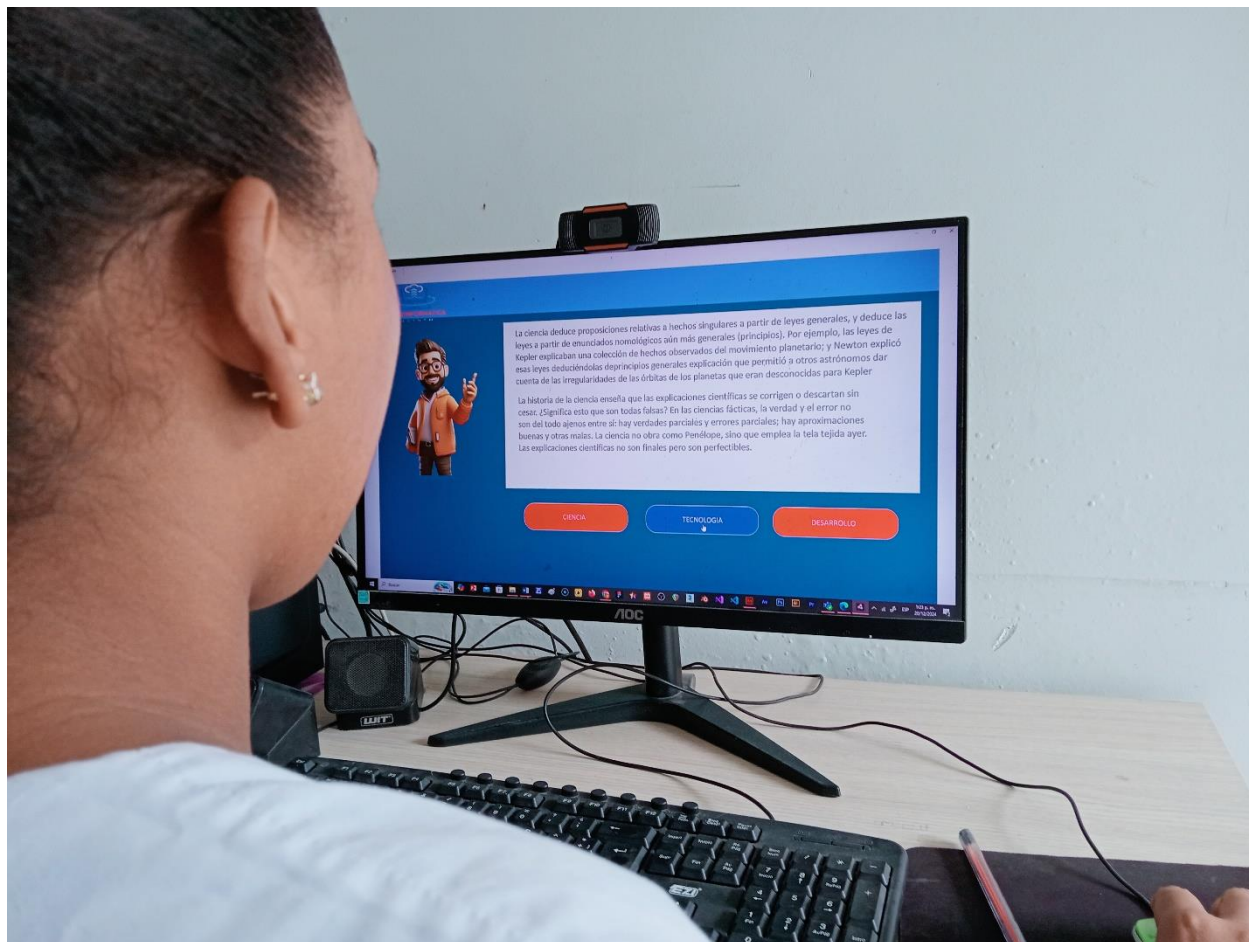
Ingresando al primer módulo del recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia



Fuente. Autoría Propia

Apéndice H

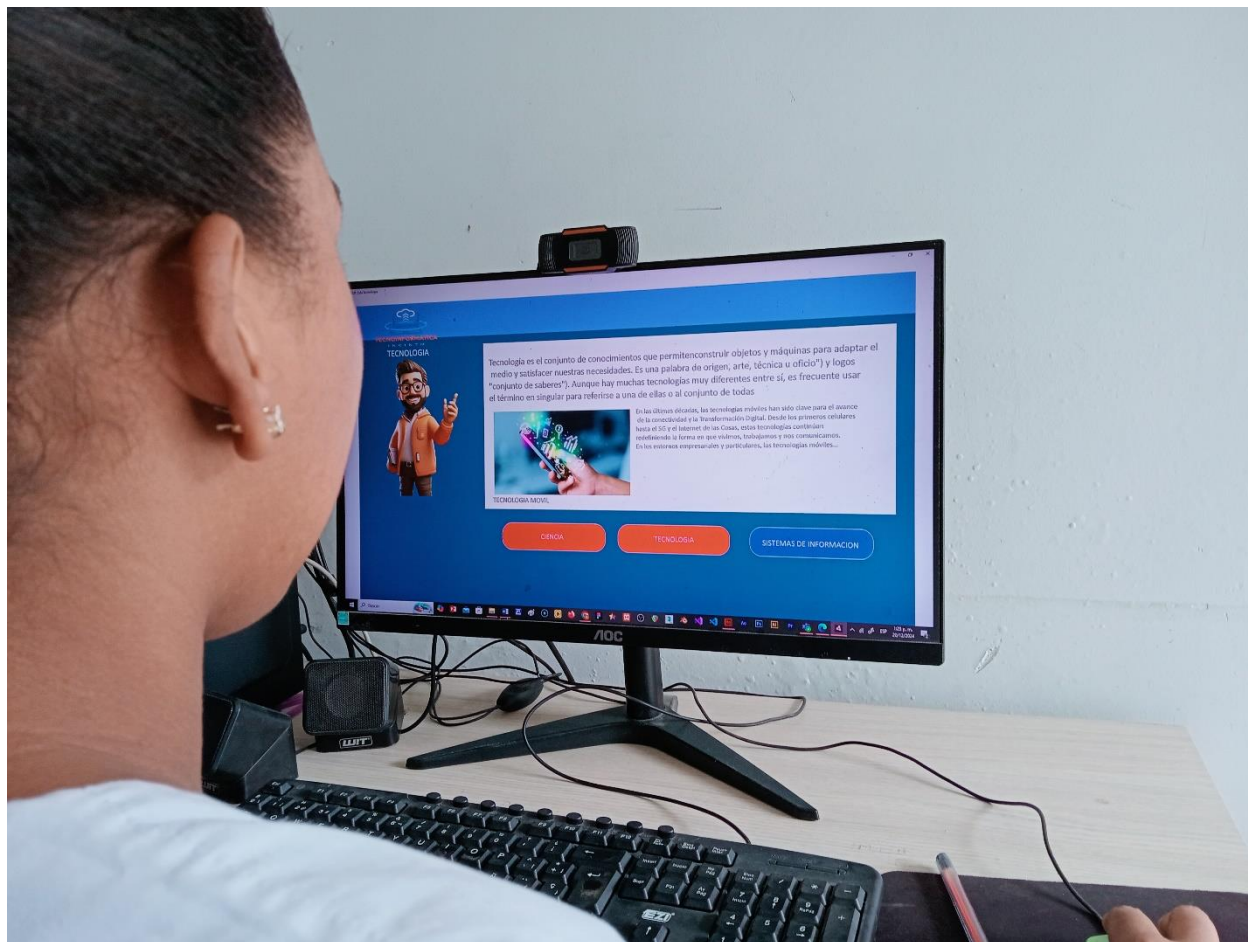
Ingresando al segundo módulo recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia



Fuente. Autoría Propia

Apéndice I

Ubicar cursor sobre la imagen y muestra una descripción recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia

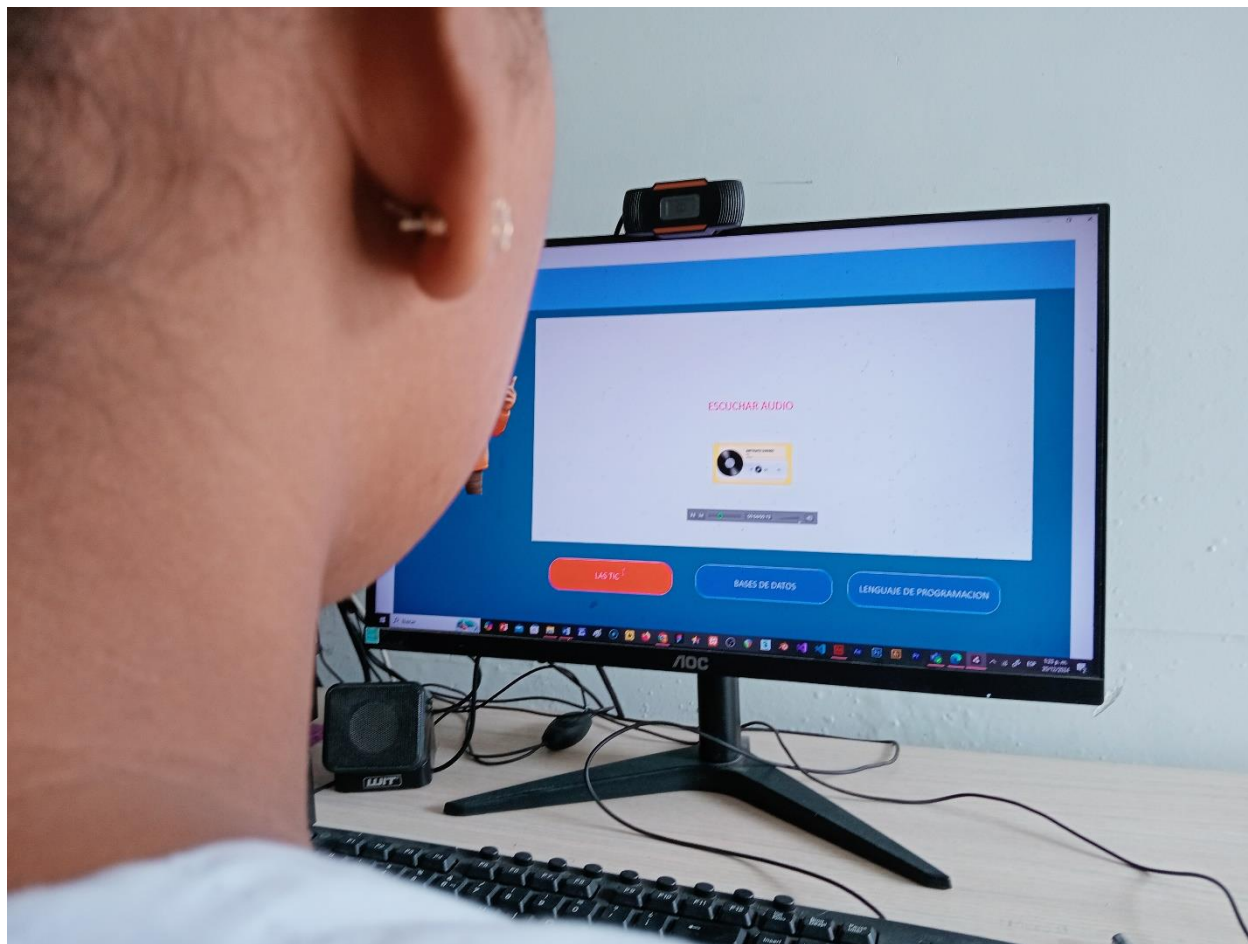


Fuente. Autoría Propia

Apéndice J

Reproduciendo audio título las tic recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado

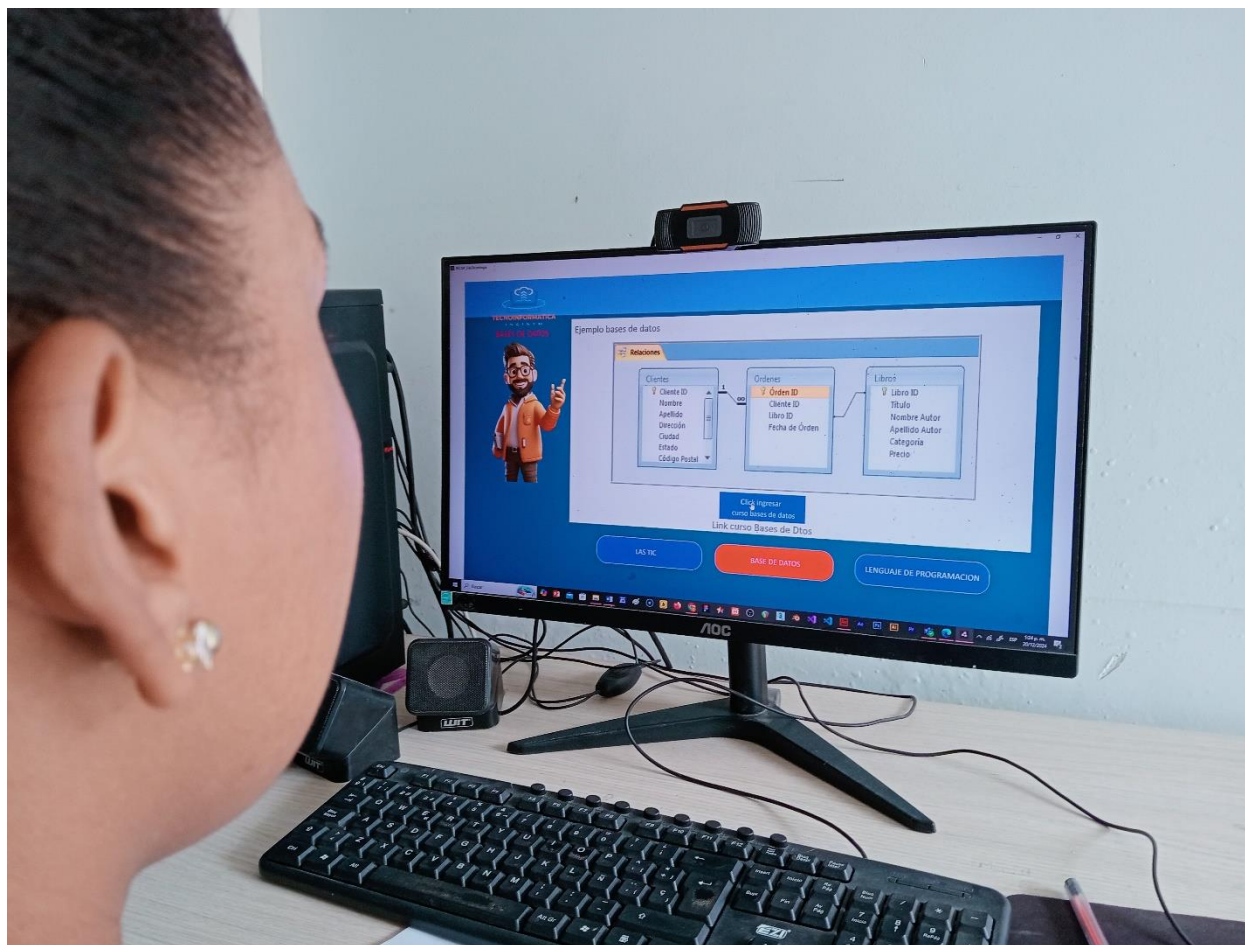
11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia



Fuente. Autoría Propia

Apéndice K

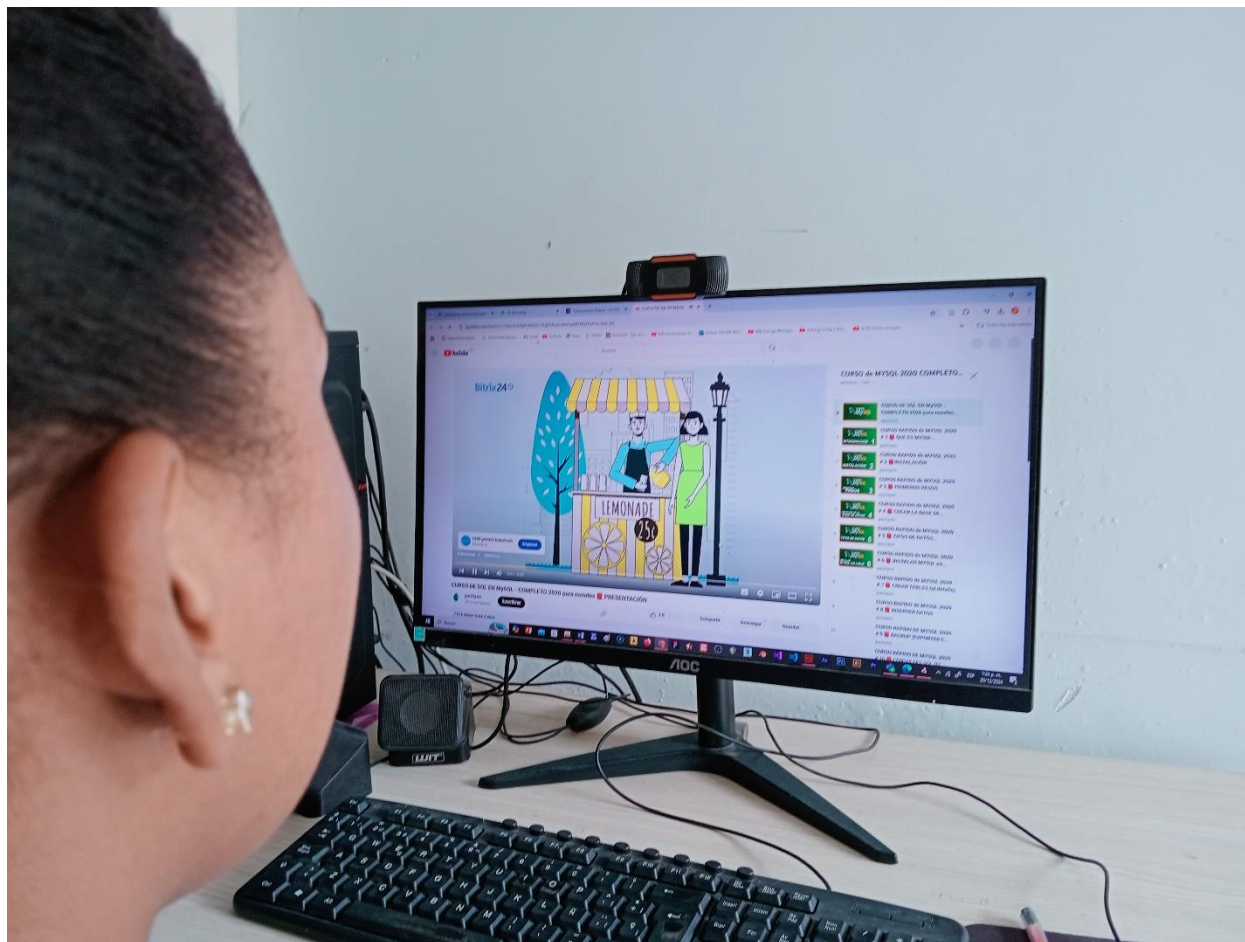
clic en el botón para ingresar al curso de bases de datos video educativo módulo recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia



Fuente. Autoría Propia

Apéndice L

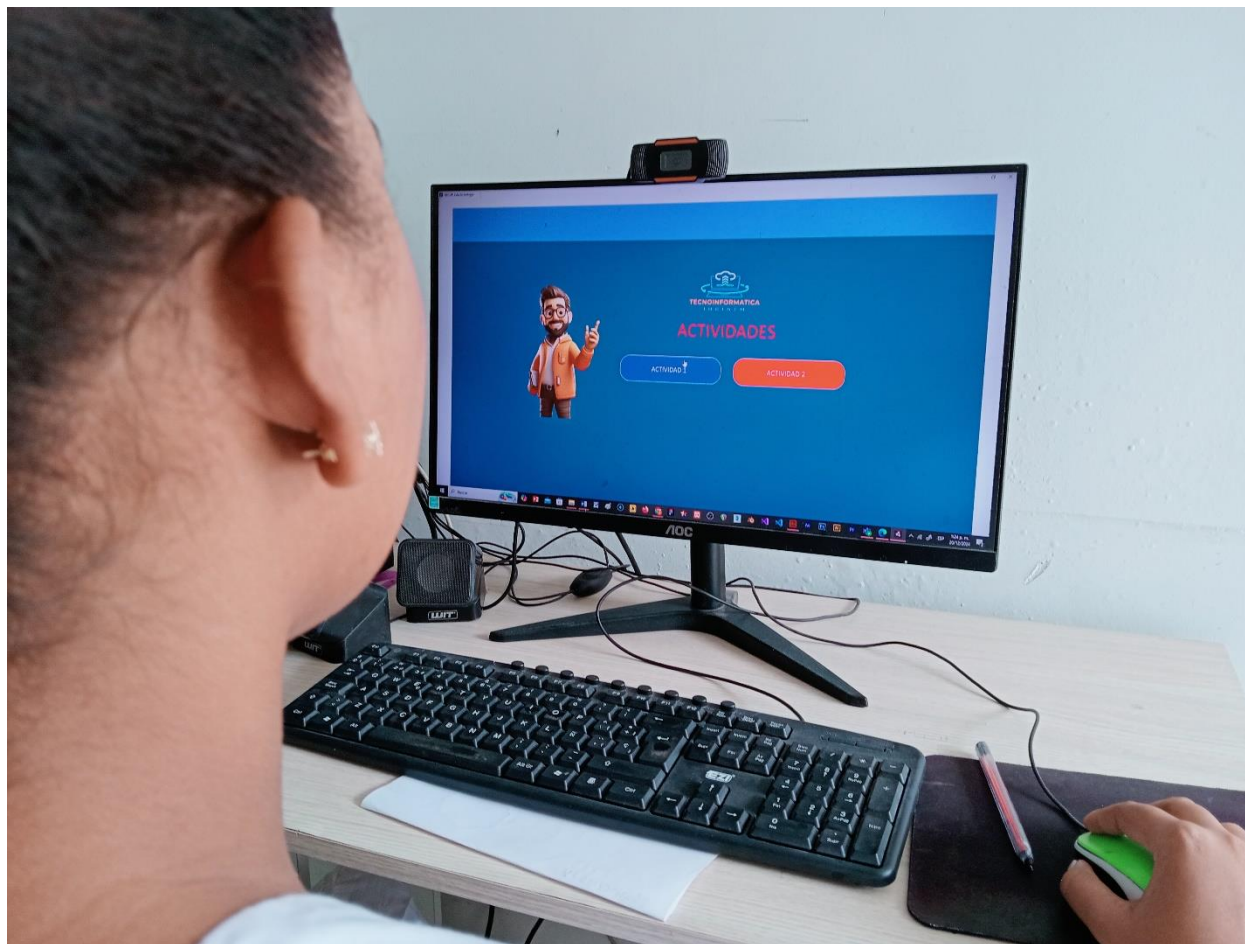
Curso de bases de datos recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia



Fuente. Autoría Propia

Apéndice M

Ingresando al módulo de actividades recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia

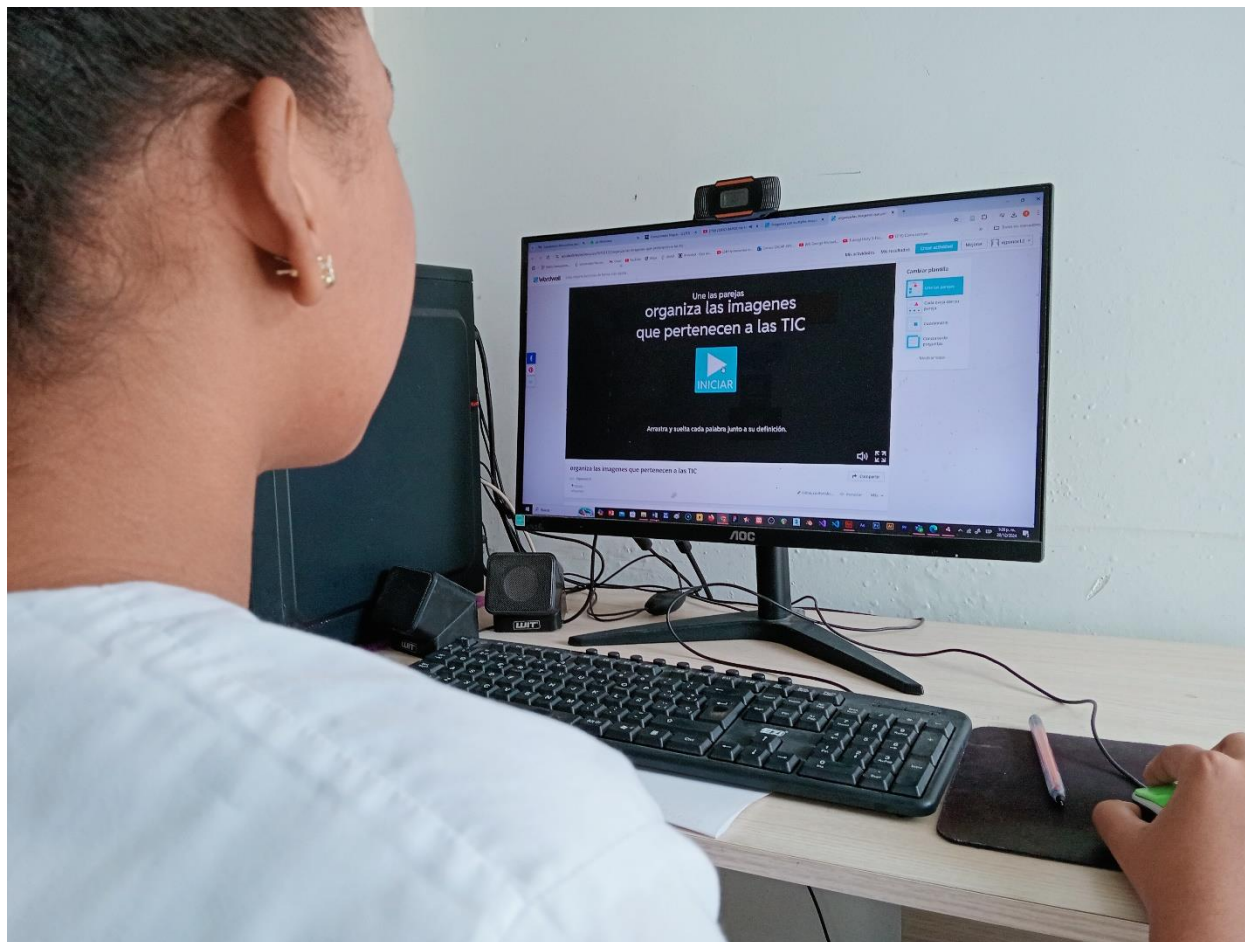


Fuente. Autoría Propia

Apéndice N

Actividad 1 quiz recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E.

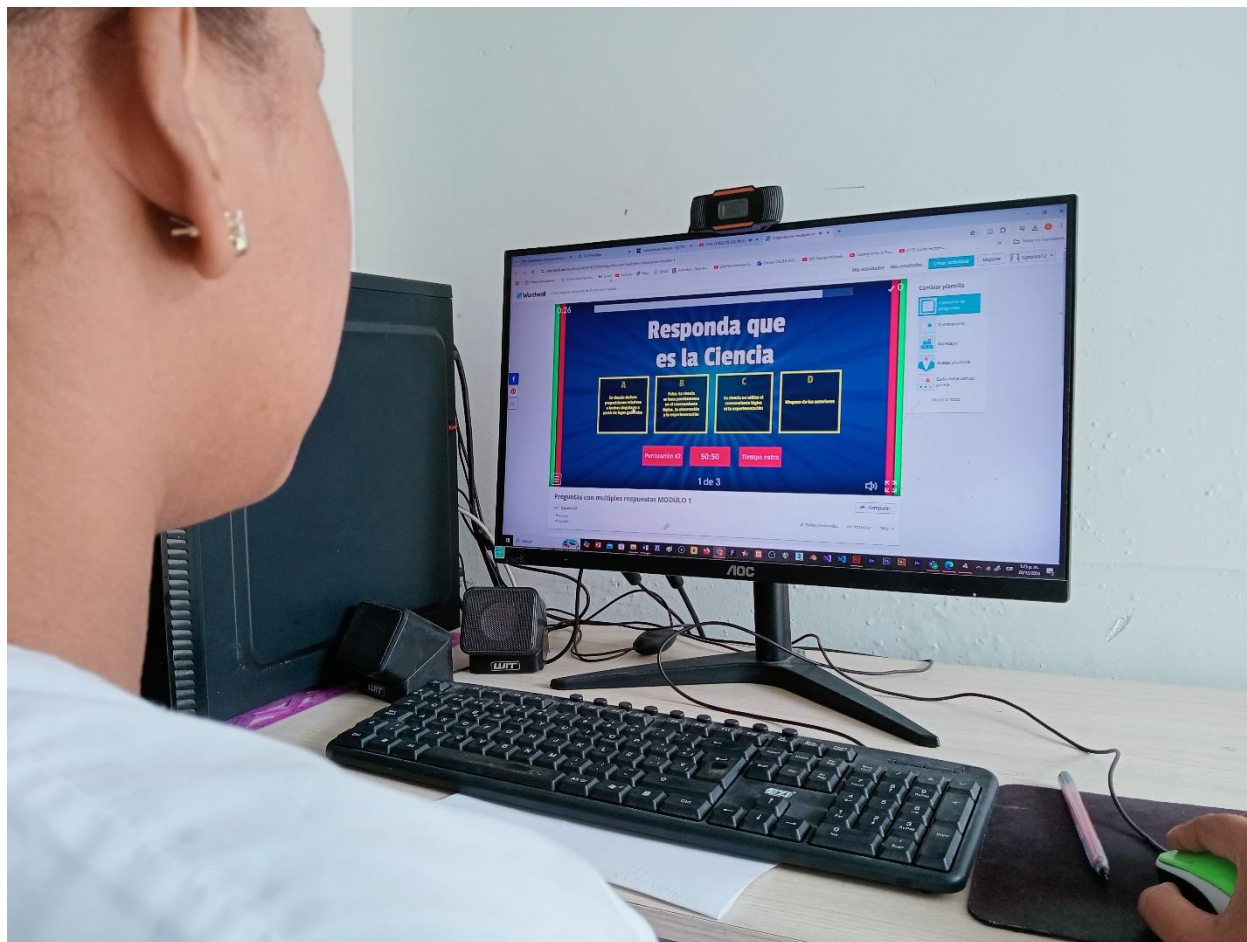
Ciudadela Mixta Colombia



Fuente. Autoría Propia

Apéndice Ñ

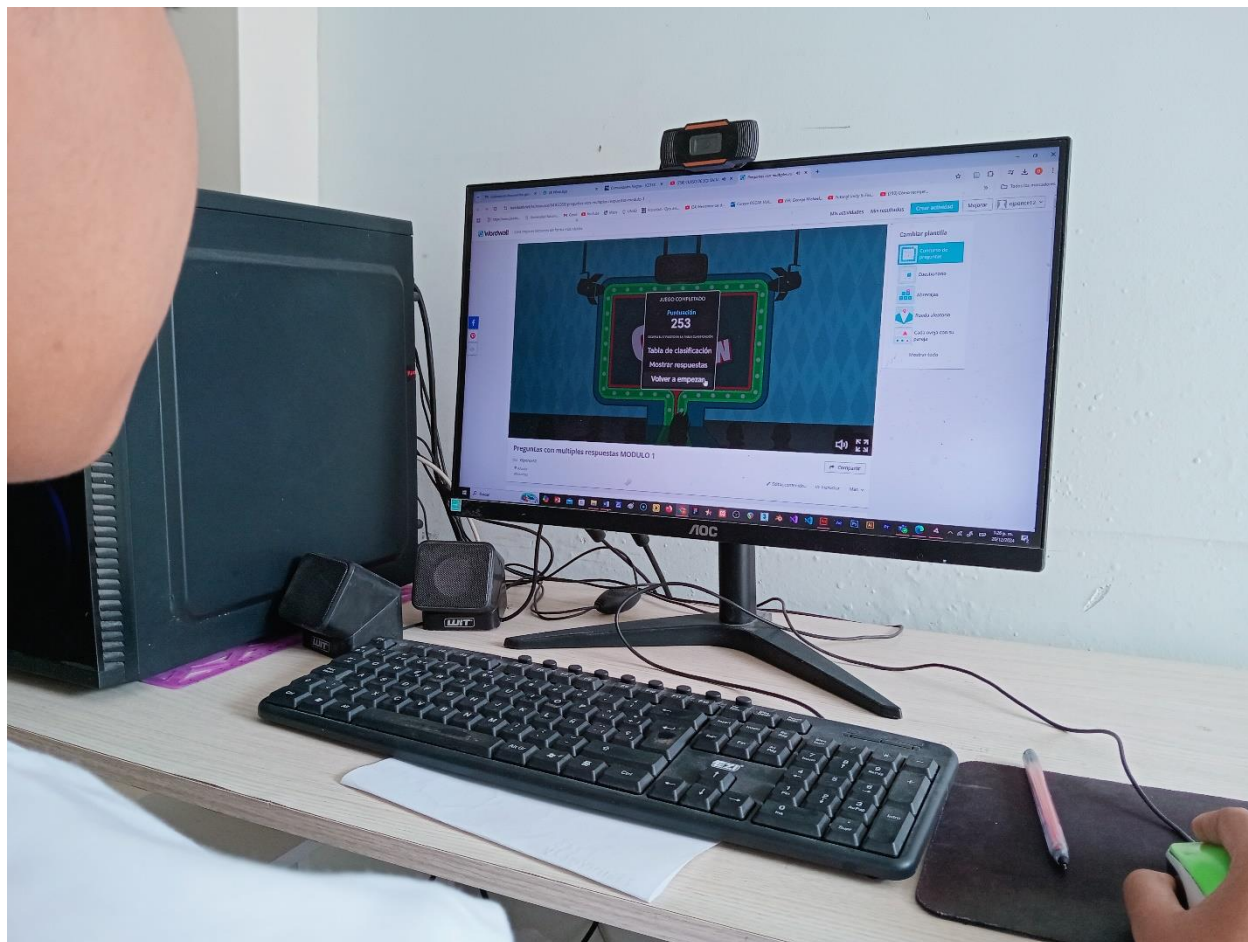
Ingresando al área de prácticas recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia



Fuente. Autoría Propia

Apéndice O

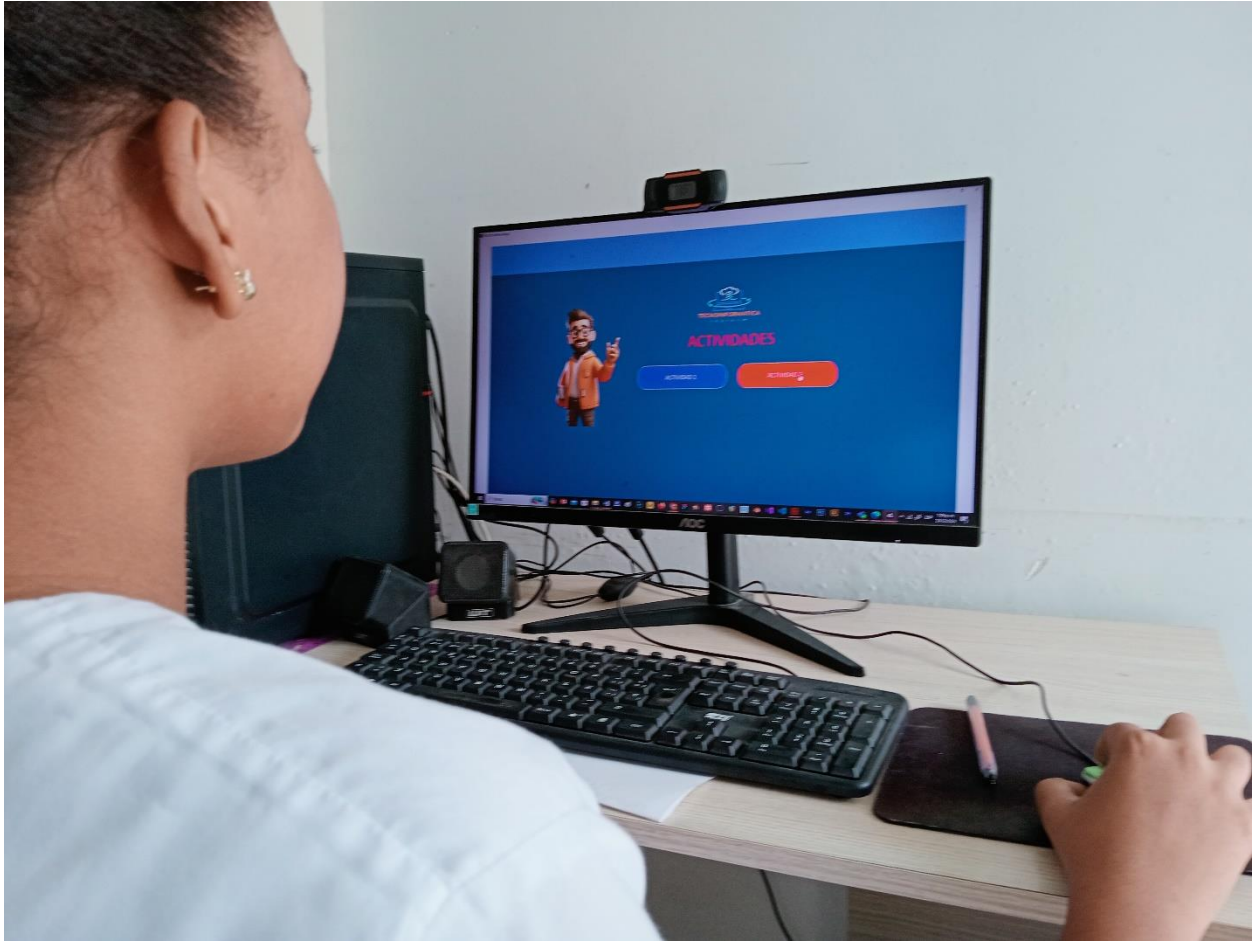
Área de puntos actividad 1 recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia



Fuente. Autoría Propia

Apéndice P

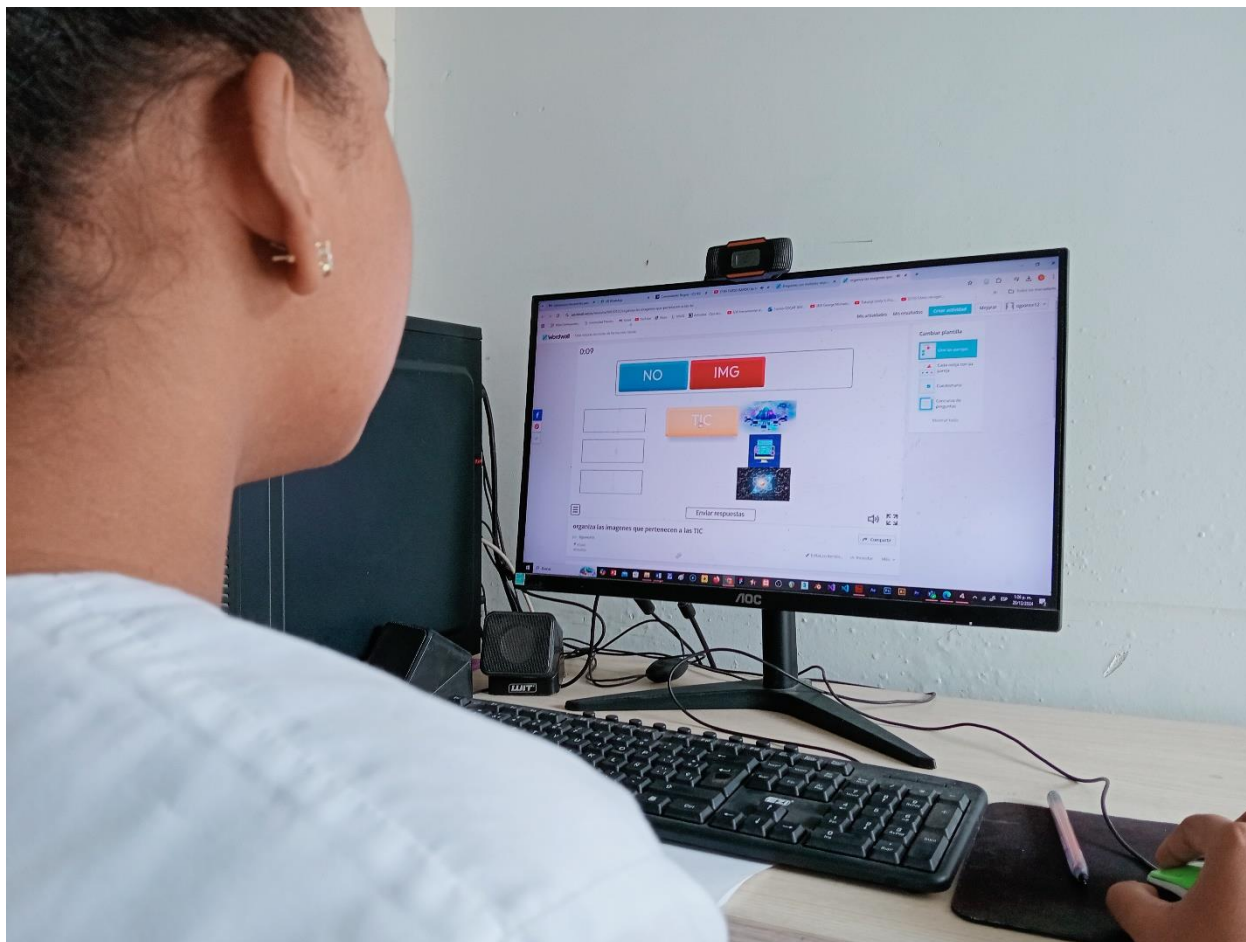
Actividad 2 recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia



Fuente. Autoría Propia

Apéndice Q

Actividad 2 de arrastres de imágenes recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E. Ciudadela Mixta Colombia

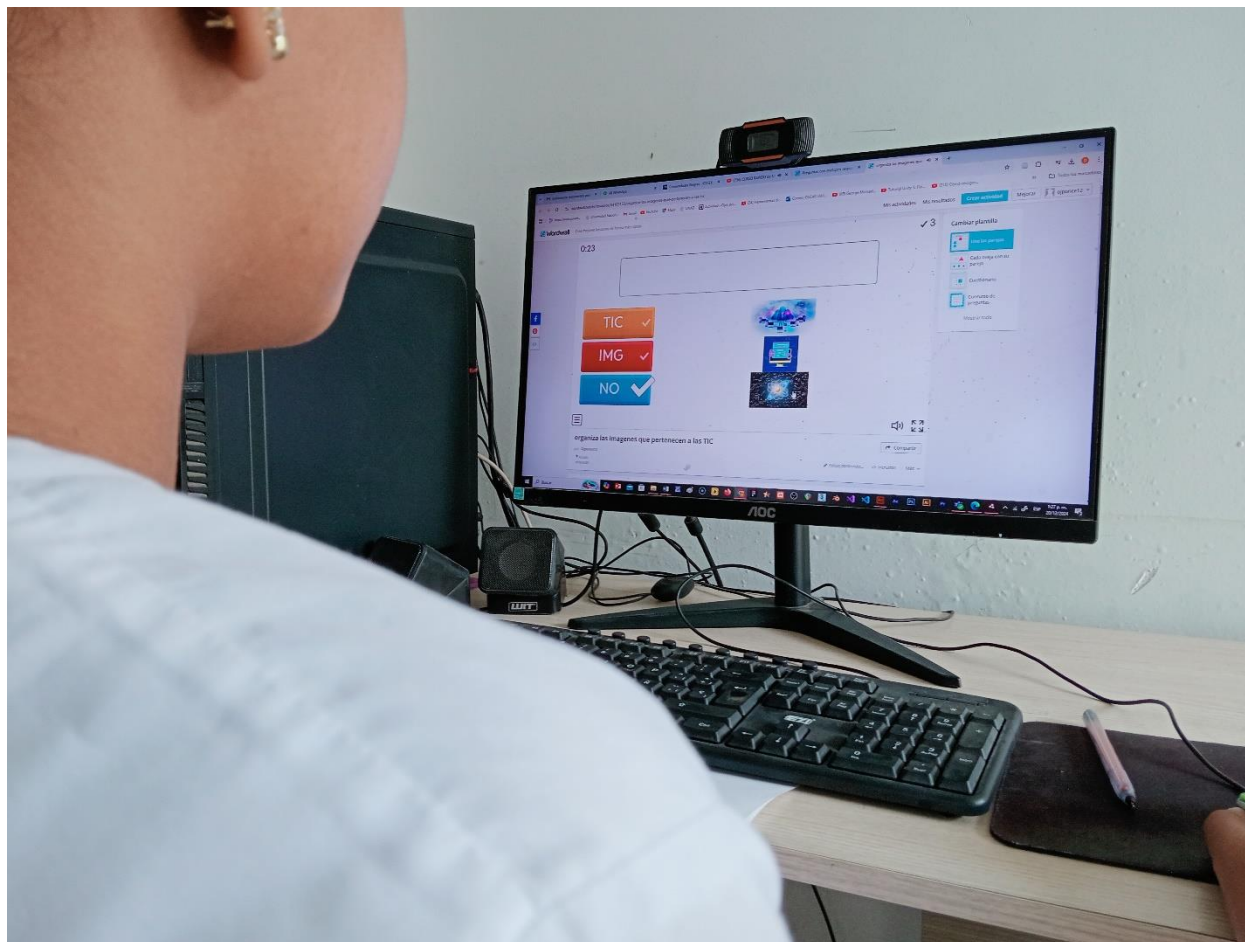


Fuente. Autoría Propia

Apéndice R

Actividad 2 calificación recurso multimedial educativo interactivo estudiante grado 11 de la I.E.

Ciudadela Mixta Colombia



Fuente. Autoría Propia