

La realidad aumentada como estrategia didáctica en la praxis docente y su impacto en los procesos de aprendizaje

I Augmented Reality as a didactic strategy in teaching practice and its impact on learning processes

Autor: Luz Maryori Vargas Romero¹

Fecha de recibido: enero 13 de 2025; Fecha de aprobado: enero 24 de 2025;
Fecha de publicado: junio 27 de 2025

Resumen

La presente investigación busca analizar la realidad aumentada como estrategia didáctica en la praxis docente y su impacto en los procesos de aprendizaje con estudiantes del grado quinto de primaria. de la Institución Educativa San Pablo del municipio de Pueblo Rico, Risaralda.

Es así como, desde las buenas prácticas pedagógicas en el aula, se buscan sistematizarlas como experiencias significativas, que conllevan al buen uso de nuevas técnicas con la inclusión en algunos casos de las TIC como herramientas didácticas. Por lo anterior, se enfatiza que, dados los diferentes fenómenos sociales y en especial los de tipo educativo, se requiere en crear estrategias innovadoras, que permitan una aproximación más pertinente, efectiva y eficiente en los contextos para visibilizar mejores resultados en toda la organización.

Las prácticas pedagógicas se materializan en una experiencia significativa, según el Ministerio de Educación Nacional (MEN): “una experiencia significativa es una práctica concreta (programa, proyecto, actividad) que nace a través de la lectura del contexto en un ámbito educativo, con el fin de identificar un aprendizaje a través una serie de acciones” Se retroalimenta permanentemente mediante la autorreflexión crítica y transformadora, atendiendo a las necesidades del contexto, la cual accede a identificar previamente factores y variables determinantes para generar un impacto positivo en la calidad de vida de la comunidad educativa. Por lo anterior, se plantea analizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se suscitan a partir de explorar el impacto de la inteligencia artificial en la educación y cómo ha transformado la manera de adquirir conocimientos de los estudiantes, la enseñanza docente y cómo se aplican los sistemas educativos.

Como citar este artículo: L.M. Vargas Romero, “La realidad aumentada como estrategia didáctica en la praxis docente y su impacto en los procesos de aprendizaje”, *Inventum*, vol. 20, no. 38, pp. 3-22, enero-junio año 2025. DOI: 10.26620/uniminuto.inventum.20.38.2025.03-22.

Editorial: Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO. ISSN:1909-2520 eISSN: 2590-8219

Copyright:



1. Producto derivado del proyecto de investigación: “La Realidad Aumentada como estrategia didáctica en la praxis docente y su impacto en los procesos de aprendizaje con estudiantes del grado quinto de primaria, de la Institución Educativa San Pablo del municipio de Pueblo Rico, Risaralda”, apoyado por la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, a través de la Maestría en Gerencia de la Innovación en Proyectos.

L. M. Vargas, Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Bogotá, Colombia, email: luz.vargas-r@uniminuto.edu.co; luzmaryoriv@gmail.com. L. M. Vargas, “La realidad aumentada como estrategia didáctica en la praxis docente y su impacto en los procesos de aprendizaje”, *Inventum*, vol. 20, no. 38, pp. 3-22, enero - junio 2025. DOI: <https://orcid.org/0000-0002-9006-183X>, DOI: 10.26620/uniminuto.inventum.20.38.2025-06-27

Por lo anterior, se plantea analizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se suscitan a partir de explorar el impacto de la inteligencia artificial en la educación y cómo ha transformado la manera de adquirir conocimientos de los estudiantes, la enseñanza docente y cómo se aplican los sistemas educativos. De modo que, permiten la personalización del aprendizaje, la creación de entornos educativos más interactivos, el desarrollo de sistemas virtuales y la sistematización de labores administrativas. Siendo así un reto ético que surge con la integración de la inteligencia artificial en el ámbito educativo.

Palabras clave: realidad aumentada, inteligencia artificial, modelos pedagógicos, comunidades de aprendizaje, herramientas TIC.

Abstract

The present research seeks to analyze augmented reality as a teaching strategy in teaching praxis and its impact on learning processes with fifth grade students, from the San Pablo Educational Institution of the municipality of Pueblo Rico, Risaralda.

This is how, from good pedagogical practices in the classroom, we seek to systematize them as significant experiences, which lead to the good use of new techniques with the inclusion in some cases of ICT as teaching tools. Therefore, it is emphasized that given the different social phenomena and especially those of an educational nature, it is required to create innovative strategies that allow a more relevant, effective and efficient approach in the contexts to make better results visible throughout the organization.

Pedagogical practices materialize in a significant experience, according to the Ministry of National Education (MEN) (2010) “a significant experience is a concrete practice (program, project, activity) that is born through reading the context in an educational field. , in order to identify learning through a series of actions” (p. 7). It is permanently fed back through critical and transformative self-reflection, attending to the needs of the context, which agrees to previously identify determining factors and variables to generate a positive impact on the quality of life of the educational community.

Therefore, it is proposed to analyze the teaching and learning processes that arise from exploring the impact of Artificial Intelligence in education and how it has transformed the way students acquire knowledge, teacher teaching and how educational systems are applied. So, they allow the personalization of learning, the creation of more interactive educational environments, the development of virtual systems and the systematization of administrative tasks. Thus being an ethical challenge that arises with the integration of Artificial Intelligence in the educational field.

Keywords: augmented reality, artificial intelligence, pedagogical models, learning communities, ICT tools.

Resumo

Esta investigação procura analisar a realidade aumentada como estratégia didática na prática docente e o seu impacto nos processos de aprendizagem com os alunos do quinto ano do ensino básico da instituição educativa San Pablo, no município de Pueblo Rico, Risaralda.

É assim que, a partir de boas práticas de ensino na sala de aula, procuramos sistematizá-las como experiências significativas, que levam ao bom uso de novas técnicas com a inclusão, em alguns casos, das TIC como ferramentas de ensino. Assim, salienta-se que, face aos diferentes fenómenos sociais e, em especial, aos de natureza educativa, é necessário criar estratégias inovadoras que permitam uma abordagem mais relevante, eficaz e eficiente nos contextos, de forma a alcançar melhores resultados em toda a organização. De acordo com o Ministério da Educação Nacional (MEN) (2010) “uma experiência significativa é uma prática concreta (programa, projeto, atividade) que nasce através da leitura do contexto em ambiente educativo, com o objetivo de identificar aprendizagens através de um conjunto de ações” (p. 7). É permanentemente retroalimentada através de uma autorreflexão crítica e transformadora, atendendo às necessidades do contexto, que acede a pré-identificar factores e variáveis determinantes para gerar um impacto positivo na qualidade de vida da comunidade educativa.

Assim, propomo-nos analisar os processos de ensino

e aprendizagem que decorrem da exploração do impacto da Inteligência Artificial na educação e de como esta transformou a forma como os alunos adquirem conhecimentos, a forma como os professores ensinam e como os sistemas educativos são aplicados. Assim, permitem a personalização da aprendizagem, a criação de ambientes educativos mais interactivos, o desenvolvimento de sistemas virtuais e a sistematização de tarefas administrativas. Este é um desafio ético que se coloca com a integração da Inteligência Artificial no domínio da educação.

Palavras-chave: realidade aumentada, inteligência artificial, modelos pedagógicos, comunidades de aprendizagem, ferramentas TIC.

INTRODUCCIÓN

El presente artículo trabajo de investigación se deriva del estudio que tiene como título: “La realidad aumentada como estrategia didáctica en la praxis docente y su impacto en los procesos de aprendizaje con estudiantes del grado quinto de primaria de la Institución Educativa San Pablo del municipio de Pueblo Rico, Risaralda”. Donde a partir de este se evidencia que existen falencias en la planeación de aula y, por tanto, el proceso de enseñanza y aprendizaje no es pertinente frente a la aplicación de la evaluación formativa y sumativa. Igualmente, las dinámicas educativas se enmarcan de manera diferencial, lo que requiere un trabajo particular desde cada contexto educativo (Molina, 2016)[1].

De modo que, desde el análisis de los datos cualitativos y cuantitativos correlacionados en diferentes variables, que se esquematizaron en tres componentes: I) impacto de los procesos de enseñanza y aprendizaje, II) manejo y uso de las TIC y III) evaluación formativa, permitieron enfocar los alcances de cada objetivo propuesto.

Se infiere que las herramientas tecnológicas son vitales y cuentan con una enorme riqueza por explorar, ya que estas ameritan un proceso de aprendizaje, debido a su originalidad y creatividad, siendo fundamental potenciar la enseñanza y el aprendizaje desde esta visión. Así mismo, permite una comunicación real con el entorno, de tal manera, que el uso de diferentes herramientas generan alternativas para nuevas prácticas innovadoras, las cuales son experiencias significativas,

que se convierten en instrumentos que deben ser implementados transversalmente en el sector educativo.

DESARROLLO DEL ARTÍCULO.

La presente investigación se enruta desde la línea base tomada sobre los resultados alcanzados por los estudiantes del grado cuarto de primaria en las pruebas Evaluar para avanzar 2022. A partir allí, se analizó las debilidades de las competencias de los estudiantes y los docentes, sobre los cuales, se procedió a establecer acciones pertinentes para abordar dicha problemática.

Igualmente se alinea desde las mejoras de las prácticas educativas, siendo estos escenarios de transformaciones de ambientes y conocimientos, los cuales son un conjunto de habilidades y potencialidades, requeridas para sufrir cambios significativos con el de alcanzar innovación en el sector educativo.

Según la propuesta se presenta una investigación con enfoque mixto, la cual implica datos cuantitativos y cualitativos, que, mediante la recopilación, análisis e interpretación de estos, permite obtener una fotografía más completa del fenómeno. (Tashakkori y Teddlie, 2003) [2].

También, se toma el enfoque mixto, de tipo descriptivo, que según (Johnson y Onwuegbuzie, 2004, ([3, p.17]), lo definen como precisan “una clase de investigación en la cual los investigadores combinan técnicas, métodos, aproximaciones, conceptos o lenguaje cuantitativo y cualitativo dentro de una misma investigación”.

De modo que, al darse el enfoque mixto, la investigación permite obtener información objetiva y verificable, que puede ser utilizada en la toma de decisiones informadas, con el fin de mejorar la calidad y efectividad para el logro de los objetivos planteados. Por consiguiente, permite una perspectiva más profunda y amplia de los fenómenos, ya que se aborda con mayor claridad el planteamiento del problema, con el objetivo de hallar la mejor manera de abordarlo, tanto en lo teórico como en la práctica, mediante la variedad de producción de datos con enfoque reflexivo.

En la presente investigación se identifica el alcance de

tipo descriptivo, referido en el diseño sobre el cual se construye, a partir de la formulación de preguntas y análisis de datos que conllevan un tema o caso. Es así como dicha información debe ser verificable, precisa y sistemática, con el fin de evitar realizar inferencias en torno al caso. Siendo así fundamental las características observables para su verificación, para lograr la efectividad del proceso en la toma de decisiones.

Según (Tamayo y Tamayo, 2006) [4], la investigación descriptiva intuye la descripción, exploración, análisis e interpretación del entorno actual y su estructura o combinación de fenómenos. Este enfoque acentúa sobre conclusiones absolutas o sobre cómo un individuo, grupo, entre otros, funciona en el presente. De modo que, trabaja sobre situaciones, caracterizándose por ostentar un análisis correcto del fenómeno o hecho.

Es, por tanto, que se planteó un alcance de tipo descriptivo, ya que se estudió un caso con sus componentes, y sus respectivos planteamientos conceptuales, los cuales se definen mediante las diferentes variables de tipo cuantitativo y cualitativo, que sirvieron en el análisis de los hechos. De modo que, al darse el enfoque mixto, la investigación permite obtener información objetiva y verificable, que puede ser utilizada en la toma de decisiones informadas, con el fin de mejorar la calidad de la educación.

Según Khun (1992) [5, p. 271], el alcance de tipo descriptivo define “comprende un conjunto de conocimientos que conforman una perspectiva en torno a una teoría dominante. Su finalidad es el de proveer respuestas o soluciones a problemas que no pueden resolverse con anteriores”, sobre los cuales, destacó la siguiente clasificación:

- Positivista: cuantitativo, racionalista.
- Interpretativo: cualitativo, naturalista.
- Socio crítico: participativo

En este mismo sentido, para Maldonado “el paradigma sociocrítico considera la simbiosis entre la teoría y la práctica. El cual se genera desde una crítica a la racionalidad instrumental y teórica del paradigma positivista o comúnmente llamado científico, y propone una realidad sustantiva que incluye los valores, los juicios e intereses de las comunidades” ([6, p.176]), siendo expositores del tema: Habermas, Adorno y Horkheimer. Planteando una innovación de la sociedad.

De acuerdo con lo anterior se propone para el presente trabajo de investigación la aplicación sobre el paradigma socio crítico, que según Arnal acoge “la teoría crítica como una ciencia social, la cual no sólo

es práctica ni explicativa, sino por el contrario, por sus tributos, se producen desde los saberes comunitarios y de la exploración participativa” ([7, p. 98]). De ahí que tiene como objetivo suscitar las transformaciones sociales, siendo estas tomadas como resultados a las necesidades sentidas por las comunidades y la colaboración entre sus miembros.

Por tanto, el paradigma sociocrítico, se basa en la crítica social con un evidente carácter autorreflexivo,; ya que profundiza que el conocimiento se cimenta desde los beneficios que se suscitan por las insuficiencias de los grupos o comunidades; el cual, busca la independencia racional del individuo, que, mediante el adiestramiento de los sujetos desde la participación y transformación social, se logra alcanzar la autorreflexión y la comprensión interna tipificada de sus miembros. Siendo, motivante para la toma de conciencia, desde cada rol; donde se expone una crítica ideológica y del uso de los procesos psicoanalíticos, que conllevan al razonamiento de situaciones de autorreflexión crítica, permitiendo al sujeto desplegar un proceso de edificación y restauración continua sobre la teoría y la práctica.

De ahí, la importancia y relación desde este paradigma y el planteamiento del proyecto de investigación, que suscitaron enfatizar sobre la participación de la comunidad educativa y la necesidad de transformar las prácticas pedagógicas, que conllevan a la eficiente y eficaz aplicación de estrategias innovadoras, y más allá sobre el verdadero sentido, que es el de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizajes de los estudiantes.

De modo que, la investigación acción, desdobra conocimientos fundados en investigaciones o en situaciones individuales útiles, que se inicia con la identificación de un problema, luego con un proceso de investigación, el cual se desarrolla en las siguientes etapas: planificar, actuar, observar y reflexionar. Por tanto, la investigación acción es una herramienta metodológica, concebida desde el análisis sobre la acción humana, que, desde lo comunicativo y el trabajo recíproco, contribuye a la permuta de saberes y el progreso de una distribución relacional de libertad y responsabilidad con los sujetos del contexto a transformar.

En la presente investigación, se tomó la Institución Educativa San Pablo, ubicada en el municipio de Pueblo Rico, departamento de Risaralda, que tiene un modelo pedagógico sociocognitivo (aún en construcción), como objeto de estudio. Es una institución de carácter oficial que brinda formación integral a los niños, niñas y jóvenes del municipio, en los niveles de preescolar, básica primaria y secundaria, media académica y técnica en convenio con el SENA; además, atiende edu-

cación para adultos. Cuenta con tres sedes urbanas y 12 rurales. Una planta de 42 docentes, dos coordinadores, un rector y siete colaboradores administrativos. Actualmente, hay alrededor de 875 estudiantes, de los cuales el 85 % pertenecen a las sedes urbanas, en primaria y bachillerato.

El presente proyecto de investigación se ejecutó en la sede General Santander, de la Institución Educativa San Pablo, ubicada en el municipio de Pueblo Rico, departamento de Risaralda, tomándose como muestra para recolectar la información y con la participación de (6) docentes de básica primaria (30) estudiantes del grado quinto de primaria, para un total de muestra de (36) miembros de la comunidad educativa de la institución.

Así mismo, para identificar la percepción que los docentes y estudiantes tienen frente a la necesidad del uso de las herramientas tecnológicas como una estrategia de aprendizaje, se utilizó el cuestionario y la entrevista, que integró un conjunto de preguntas que acceden a medir una o más variables por medio de respuesta cerrada y que tienen como fin reflejar los objetivos de la investigación.

Para la entrevista, se buscó construir un ambiente de conversación espontánea y flexible, con el fin de visualizar la percepción que tienen los docentes en aulas escolares, frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje en tiempo de pandemia y pospandemia, en cuanto a la inclusión de las herramientas TIC y la utilización de supuestos que afectaban los aprendizajes en los estudiantes de la zona rural.

Como apoyo a los instrumentos de recolección, se revisó el documento denominado diario del docente; en el que se consignan aspectos importantes de la cotidianidad de los estudiantes, que orientan a las diferentes situaciones que se presentan en el aula. Según Porlán [9], es un instrumento de análisis demostrativo y real de los estudiantes, una herramienta fundamental para la investigación en el aula.

Por lo tanto, el diario del docente permite de manera cronológica la interacción de la comunidad educativa, detallando las actividades y su reflexión. De esta manera, la recopilación de datos de los estudiantes detalla las particularidades del proceso de sus aprendizajes. Siendo un elemento importante de información para los objetivos de la investigación.

| | |
|--|---|
| <p>• Variable:</p> | <p>Desde esta experiencia se analizará la aplicación de las herramientas TIC, siendo una característica que tiene una variación que es susceptible de medirse u observarse (Hernández et al., 2014) [10].</p> |
| <p>• Definición:</p> | <p>Es una estrategia educativa, basado en el uso intensivo de las herramientas tecnológicas que permiten que los procesos de enseñanza- aprendizaje sean más prácticos en el manejo de espacio y tiempo, y no sean limitados para el logro de los aprendizajes de los estudiantes.</p> |
| <p>• Definición Operacional</p> | <p>Para la variable del uso de herramientas TIC en la educación, se ha considerado cinco dimensiones las cuales son: I) dimensión planeación, II) procesos, III) mejora continua, iv) retroalimentación e v) innovación. De esta forma nos permitirá desagregar a la variable en dimensiones, indicadores e ítems para el mejor análisis, comprensión, medición y verificación.</p> |

Tabla 1: Concepto y definición de variables.
 Nota. Definición de variables y operatividad para el análisis de datos.

Fuente: elaboración propia.

| Dimensiones | Indicadores |
|-----------------------------|--|
| 1. Planeación | 1.1. Planifica las actividades planteadas de acuerdo con las características personales y sociales del estudiante. 1.2. Regula de forma progresiva las actividades de evaluación de los contenidos y capacidades útiles para su aprendizaje. |
| 2. Procesos | 2.1. Desarrolla los procedimientos que se van a trabajar en el momento de las actividades para ser logradas mediante la aplicación de estrategias, métodos, etc. 2.2. Orienta las actividades en base a los objetivos para consolidar o mejorar situaciones prácticas de la práctica didáctica. |
| 3. Mejora Continua | 3.1. Examina y contrasta en forma continua, gradual, apropiada y oportuna los aprendizajes de los estudiantes. 3.2. Detecta inmediatamente las dificultades y desaciertos en el proceso de las actividades propuestas al estudiante. |
| 4. Retroalimentación | 4.1. Retroalimenta o reajusta las actividades que fueron poco comprendidas o logradas, mostrando una actitud positiva y de confianza hacia los estudiantes, en consolidar los aprendizajes. |

| Dimensiones | Indicadores |
|----------------------|--|
| | 4.2. Aborda los desafíos que la evaluación se plantea creando un ambiente adecuado para lograrlo en forma grupal e individual. |
| 5. innovación | 5.1. Desarrolla diferentes y variadas actividades en el aula, laboratorio, casa, etc. en forma individual, par o grupal para mejorar el proceso educativo. |

Tabla 2. Variables/Dimensiones
 Nota. Definición de variables para en analisis de datos

Fuente: Elaboracion propia

Teniendo en cuenta las líneas teóricas y tomando como base para la creación de la propuesta, se utilizaron los siguientes instrumentos.

Ruta procedimental

En el proceso de recolección de la información, se contó con la autorización previa por parte del Directivo Docente de la IE San Pablo, para realizar la investigación del proyecto, con la participaron los docentes de básica primaria y estudiantes del grado quinto de primaria, así como también el apoyo y colaboración del tutor PTA de la IE.

Consecutivamente, se aplicó los diferentes formularios en línea, mediante el uso de las herramientas tecnológicas, los cuales fueron enviados para cada grupo de participantes y lograr así recopilar la información necesaria para la investigación. En ese orden de ideas, se presenta a continuación la relación al detalle de los instrumentos utilizados.

Cuestionario: instrumento: Encuesta:

De acuerdo con Gonzales [8], en el punto de la investigación social, las interrogaciones de un cuestionario son la locución de las variables prácticas, o en su defecto sobre los hitos en relación con el interés de la información a obtener.

Es, por tanto, que para indagar sobre los supuestos que los docentes manejan frente a la necesidad del uso de herramientas tecnológicas como una estrategia de aprendizaje, se propuso utilizar el cuestionario, entendido como un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. Para la implementación de esta técnica de recolección de información se tuvieron en cuenta una serie de preguntas planteadas en el mismo orden y siguiendo los mismos parámetros de respuesta cerrada.

(ver anexo 1 y anexo 2), (Instrumento formulado para docentes y estudiantes).

Entrevista. Semi estructurada.: instrumento: Cuestionario:

Según, Valles (2007)[11]. la entrevista es una elaboración pedagógica y se debe abordar teniendo en cuenta aspectos importantes como: el ambiente, las interrogaciones, la elección de los informantes claves y el beneficio del rapport.

De esta manera, la dinámica de la estrategia se planteó para generar una situación de conversación espontánea y flexible, que permitiera visualizar las nociones que presentaban los docentes de aulas frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje adelantados por los colegios en tiempo de pandemia y pospandemia. Para ello, se propuso tener en cuenta temas alrededor de este instrumento, que permitió corroborar sentimientos de miedo o incertidumbre que presentan los docentes frente a los procesos de inclusión en el manejo de las TIC y la utilización de supuestos que afectaban enormemente el proceso de aprendizaje en los estudiantes de la zona rural. (ver anexo 1 y anexo 2, (Instrumento formulado para docentes y estudiantes).

Matriz de análisis documental: instrumento: Diario del Docente:

Este instrumento es muy utilizado en la investigación-acción y se basa en la observación diaria que realiza el docente del contexto en el que se encuentra inmersa la población objeto de estudio, en este caso, el diario es esencial en la consignación de aspectos importantes que ocurrieron en la cotidianidad y que alimentaron la propuesta de formación docente. Según

Porlán [9], es un instrumento de análisis demostrativo y real de los estudiantes, una herramienta fundamental para la investigación en el aula, ya que se apropia de forma particular, a todo tipo de situaciones.

En esta investigación el diario adoptó una estructura abierta con un orden cronológico según avance la interacción con la comunidad educativa; se realiza una matriz con la fecha, actividad y reflexión, que cumple un papel esencial en la recopilación de datos y en el cumplimiento de los objetivos de la propuesta de formación docente.

Fases del estudio

En el procedimiento realizado para el análisis en la implementación de la herramienta de la realidad aumentada como una práctica docente innovadora, se presentan los pasos detallados que se tendrán en el desarrollo metodológico, los cuales permiten la identificación de la estrategia más pertinente a las necesidades del contexto. Estas se definen por fases, las cuales se tomaron en todo el proceso, desde el diagnóstico, la recolección de datos y el análisis de estos que revelarán la metodología mediante el análisis de datos cualitativos y cuantitativos que se correlacionan con cada variable. Lo anterior, da el reporte de la información para identificar la alternativa de solución a la problemática. A continuación, se presenta las fases del estudio (figura 1):



Figura 1. Fases de Estudio.
Nota. Cronograma de las fases de estudio.
Fuente: elaboración propia.

RESULTADOS

Para organizar y estructurar el análisis de la información se esquematizó bajo tres componentes: I) manejo y uso de las TIC, II) impacto de los procesos de enseñanza y aprendizaje y III) evaluación formativa, los cuales permitieron correlacionar los objetivos y variables propuestos para la medición de los resultados.

Los instrumentos fueron aplicados a (6) docentes y (30) estudiantes, para lo cual, se realizó la triangulación de datos, es decir, de las respuestas dadas en cada pregunta, logrando agrupar las respuestas individuales con la finalidad de responder al problema de la investigación y los objetivos planteados; Esto fue posible gracias, al uso de los tres instrumentos: entrevista, encuesta y el manual del docente, como se muestra en la presente figura 2:



Figura 2. Triangulación de la información.

Nota. Esquema de triangulación de respuestas desde los tres componentes de los instrumentos aplicados a docentes y estudiantes.

Fuente: elaboración propia

Lo anterior, fue posible por medio de la codificación de las preguntas, lo que permitió organizarlas de manera sistemática, segmentándola en los componentes como son el manejo y uso de las TIC, la realidad aumentada, la evaluación formativa, lo cual nos facilitó el análisis de los datos e identificar los estándares emergentes.

El proceso se desarrolló seleccionando en bloques de preguntas similares asignándoles un código, de acuerdo con las categorías basada en similitudes; finalmente, se extraen las conclusiones de los códigos y atributos.

Para realizar el análisis, se tomó la escala de Likert y herramienta estadística Python con la que se procesaron los datos, teniendo en cuenta que las respuestas de la encuesta y entrevista correspondían a códigos como; “siempre”, “algunas veces”, “casi nunca” y “nunca”, para lo cual se designaron los siguientes atributos (tabla 3).

| Código | Atributo |
|---------------|----------|
| Siempre | 5 |
| Casi siempre | 4 |
| Algunas veces | 3 |
| Casi nunca | 2 |
| Nunca | 1 |

Tabla 3. Código atributo Likert

Nota. Se detalla la forma como se clasificaron las respuestas de los encuestados

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta los atributos que exponen en la tabla 3, que correspondía a la forma como fueron contruidos en los instrumentos de recolección de información, la escala de Likert permitió medir las opciones de los encuestados a un nivel de medición ordinal, como se visualiza en la presente tabla 4.

| Frecuencia de cada elemento | 7. Como docente considera que el uso de la realidad aumentada le permite al estudiante comprender conceptos difíciles de explicar, por medio de la interacción de vivencias. | 11. Considera que el uso de la realidad aumentada es una experiencia realista para el estudiante: | 15. El estudiante puede aplicar sus aprendizajes por medio de la realidad aumentada en la vida cotidiana: | Totales |
|-----------------------------|--|---|---|---------|
| Siempre | 4 | 5 | 4 | 13 |
| Casi siempre | 2 | 1 | 2 | 5 |
| Algunas veces | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Casi Nunca | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nunca | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 6 | 6 | 6 | 218 |

Tabla 4. Modelo agrupación por atributo frecuencia

Nota. Se detalla la forma como se agrupan por atributos, según los instrumentos utilizados.

Fuente: elaboración propia.

| Pregunta | Encuestado 1 | Encuestado 2 | Encuestado 3 | Encuestado 4 | Encuestado 5 | Encuestado 6 | Totales | Promedio |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|----------|
| 8. Considera que la realidad aumentada desarrolla a la flexibilidad en la aplicación de cualquier entorno educativo: | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 28 | 4,7 |
| 9. Considera que la realidad aumentada impulsa el aprendizaje individual y colectivo: | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 30 | 5,0 |
| 10. Considera que la realidad ayuda a superar barreras de acceso y mejorar la equidad al proporcionar todos los estudiantes experiencias de aprendizajes más enriquecedoras: | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 26 | 4,3 |
| 12. Considera que el uso de la herramienta de la realidad aumentada en clase genera motivación al estudiante: | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 29 | 4,8 |
| 13. Considera que la realidad aumentada, se puede implementar en todo el contenido temático de las ciencias aplicadas. | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 22 | 3,7 |

Tabla 5. Modelo agrupación preguntas por encuestado

Nota. Se detalla la forma como se agrupan las preguntas, según los instrumentos utilizados.

Fuente: elaboración propia

Las agrupaciones nos permitieron realizar el análisis de datos de las variables construidas, y se utilizó un proceso de estadística descriptiva, mediante la utilización del lenguaje interpretado de programación Python Versión 3.10.12; utilizando una sintaxis que favorece el código legible mediante estadísticas básicas y avanzadas, así como la aplicación de modelos matemáticos, para definir una metodología y realizar una serie de estudios sobre los efectos que tienen las buenas prácticas pedagógicas en el aula y el uso de la realidad aumentada.

| | Preguntas | Encues- tado 1 | Encues- tado 2 | Encues- tado 3 | Encues- tado 4 | Encues- tado 5 | Encues- tado 6 |
|---|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 0 | 2. Las aulas que usted utiliza en el colegio c... | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 6 |
| 1 | 3. Cuenta el colegio con herramientas tecnológ... | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| 2 | 5. Cuenta el colegio con salas de computo. | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 |

Figura 3. utilización de lenguaje interpretado de programación Python Versión 3.10.12.

Nota. Se detalla la escala utilizada según la programación Python.

Fuente: elaboración propia.

La ciencia de datos es uno de los pilares dentro del campo de la innovación educativa, toda vez que provee una gran cantidad de información relevante con la que se puede mejorar el rendimiento de los estudiantes y docentes. La estadística, el análisis y la visualización de datos han tenido gran acogida en los últimos tiempos, en virtud de que la información analizada debe pasar por una serie de procesos de manipulación de datos, donde los usuarios recogen los datos para transformarlos en conocimiento. En esta investigación, se utilizó la herramienta estadística Python, la cual es ideal para el tratamiento, análisis y visualización estadística de los datos.

Lo anterior, tiene como finalidad visualizar el esta-

do actual por indicador que determinará el nivel de acuerdo o desacuerdo de los estudiantes y docentes encuestados en la institución educativa, teniendo en cuenta que la triangulación de las preguntas, las escala Likert y la herramienta estadística Python, permiten reducir y organizar los datos encontrados; De esta manera, el análisis se abordó sin sesgos o suposiciones, ya que se contó con más conocimiento y que se abordarán algunos temas emergentes.

La presente investigación surge con el propósito de realizar el análisis y la medición del proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes del grado quinto de primaria de la I.E. San Pablo, a fin de identificar las fortalezas y debilidades en las competencias y habilidades de los estudiantes y las prácticas docentes. Los cuales surgieron desde los resultados obtenidos en las pruebas evaluadas para avanzar 2022.

Para alcanzar lo anterior, se realizó la recolección de información, por medio de la construcción de dos herramientas que permitieron la adquisición de información cualitativa y cuantitativa, frente a la percepción que tienen las fuentes de la aplicación de la realidad aumentada en la institución educativa. Para lo anterior, se aplicaron los instrumentos de encuestas y entrevista, donde se encontraron preguntas abiertas y cerradas que permitirán la estandarización de la información, permitiendo analizar los datos por medio de registros que presentan características similares, con el objetivo de clasificar o catalogar las preguntas con el fin de obtener descripciones generales de acuerdo con cada componente donde los conceptos cuantitativos se lleven al concepto cualitativo.

De esta forma, las respuestas registradas fueron ordenadas por bloques lo que generó información cuantitativa, que luego fue llevada a la descripción del sentir y pensar de la población seleccionada, registrando de esta manera las experiencias más significativas con el uso de las TIC por los docentes y estudiantes de la Institución Educativa San Pablo del Municipio de Pueblo Rico, Risaralda.

Para la estructura del análisis de datos de la investigación, se describen a continuación los tres componentes, que se tomaron para su mayor comprensión, a nombrar fueron: manejo y uso de las TIC, realidad aumentada y evaluación formativa:

Manejo y uso de las TIC

La Institución Educativa San Pablo del municipio de Pueblo Rico, Risaralda, viene trabajando en nuevos procesos de innovación tecnológica en el sistema educativo primario y secundarios por medio de su aplicación en los diferentes contenidos pedagógicos, estos se enfocan en transformar y combinar métodos de aprendizaje, orientadas a la implementación de nuevas estrategias.

Como se exponía en la revisión bibliográfica, existen muchos estudios que hacen una alusión explícita a la necesidad de utilizar las TIC en el aula, a fin de seleccionar sus herramientas y usarlas con una intención pedagógicamente innovadora; Esta perspectiva explora diferentes escenarios y desafíos con los procesos de implementación de las TIC en el sistema educativo de la institución, vistos desde la complejidad inherente a los procesos cognitivos y epistémicos que las tecnologías de la comunicación conllevan.

El entorno virtual es un ejemplo paradigmático de su difícil adaptación a los programas educativos y contempla cambios radicales, que podrían dar lugar a nuevas maneras de imaginar un entorno educativo, no sólo como aula, sino como sistema autónomo cuyas fronteras no tendrían fin y modelos curriculares telemáticos internacionales. A partir de esta observación, se aplicaron los instrumentos en los que se buscó validar en los encuestados, la existencia de los recursos tecnológicos en la Institución Educativa (figura 4):

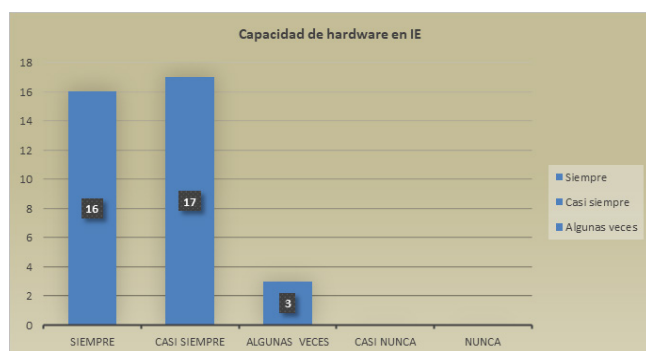


Figura 4. Capacidad de Internet más Hardware.

Nota. Se detalla la relación capacidad internet y hardware que se manejan en la IE.

Fuente: elaboración propia.

En la presente figura 4, se observa la opinión de los encuestados frente a la capacidad que tiene la Institución Educativa en su capacidad de internet y Hardware, donde el 22 % considero que siempre cuenta con la suficiente de infraestructura tecnológica y hardware, entendida esta, como equipos de cómputo, teléfonos celulares inteligentes, tablet, discos duros, memorias USB, equipos de impresión, escaneo y copiado. De software, como son Microsoft Windows, navegadores de internet, Microsoft Office, edición de imágenes y elaboración de contenido visual, apoyados por un 28 %, quienes indicaron que estos estaban disponibles “Casi siempre”.

De otra parte, una importante población encuestada que correspondió al 17 % y 14 % reconocen su existencia, pero manifestaron que hace falta aplicarlos en los contenidos curriculares, teniendo en cuenta, que los medios tecnológicos son difundidos, más no aplicados en la Institución Educativa, en especial, en los procesos pedagógicos y consideran que son suficientes para la cantidad de estudiantes.

De modo que, un 9 % manifestó que la capacidad del internet y del hardware no es suficiente, por lo tanto, nunca son implementados en los procesos pedagógicos; dejando notar que pese a que la institución educativa es la llamada a formar los estudiantes de acuerdo con su actual contexto histórico, social y cultural, el uso de las herramientas tecnológicas se encuentran en su mayor auge y ha logrado permear todos los aspectos de la vida del ser humano, asimismo, la está dejando a un lado, como se observa en la presente en la figura 5:

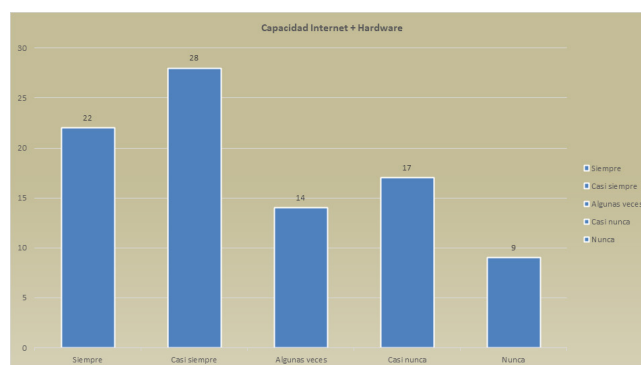


Figura 5. Capacidad de hardware en IE.

Nota. Se detalla la capacidad de hardware que se tiene en la IE.

Fuente: Construcción propia del autor.

Como se mencionaba en la justificación de la presente investigación, la aplicación de nuevas tecnologías en aulas de clase, permiten que se generen nuevas estrategias de aprendizaje y su uso es importante sistematizarlo para consolidar saberes y aprendizajes significativos, que conlleven a la transformación de prácticas pedagógicas que resalten los procesos de enseñanza de los docentes.

Una herramienta que se viene expandiendo en el aprendizaje son los juegos en línea, ya que estos tienen la capacidad de generar motivación no solo en los estudiantes, sino también en el docente, puesto que sabiéndola enfocar aumentara las habilidades tecnológicas blandas y teóricas, lo que la convierte en unas tendencias educativas en expansión.

De esta manera, se encuentra que la Institución Educativa cuenta con herramientas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) para sus estudiantes, razón por la cual, el 8 % de los encuestados son conscientes de la necesidad e importancia de su uso, para formarlos de acuerdo con las nuevas necesidades que requiere su entorno social, por lo que se requiere que se les incentive en los procesos de autoaprendizaje.

Por lo anterior, un porcentaje importante (17 % y 16 %) de los encuestados considera y reconoce que la institución cuenta con la suficiente capacidad, lo cual lo hace conocedor de la realidad inevitable a la cual debe enfrentarse la institución educativa frente a los diferentes procesos de cambios, donde los esfuerzos deben encaminarse a la prevención de acciones contingentes y proactivas que le permitan responder a las nuevas demandas de la población estudiantil.

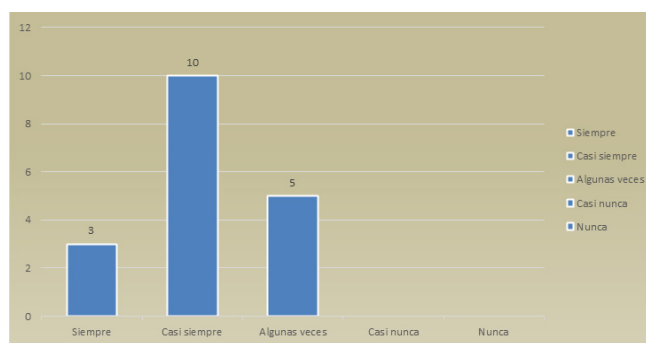


Figura 6. Capacidad de formación utilizando las herramientas tecnológicas.

Nota. Se detalla la capacidad de formación que se tiene en el manejo de las herramientas tecnológicas en la IE.

Fuentes: elaboración propia.

De acuerdo con el aporte de los encuestados, el uso de las herramientas tecnológicas brinda nuevas formas de aprendizaje y ha logrado transformar el modelo de formación tradicional migrándolo a una totalmente digital, en donde la inteligencia artificial simplifica el aprendizaje y los procesos para compartir los materiales didácticos por medio de diferentes dispositivos electrónicos.

Por lo cual, en la figura 6 los encuestados nuevamente reconocen la necesidad del uso de las herramientas tecnológicas para facilitar el aprendizaje, ya que fortalece la enseñanza, permitiéndoles construir habilidades a nivel personal y colaborativo estudiantes, docentes y entorno social.

Además, obtener y codificar la información tanto para el docente como el estudiante tiene un bajo costo, lo que la convierte en una excelente alternativa de mediación en el aula. Asimismo, el uso de las herramientas tecnológicas y de la realidad aumentada, permite la asociación de elementos físicos con objetos abstractos.

Por lo anterior, los encuestados consideran que la Institución Educativa cuenta con la suficiente infraestructura tecnológica, que permitan innovar en los procesos pedagógicos, por medio de la implementación de plataformas interactivas, aulas virtuales y diferentes recursos didácticos, transformando de esta manera los modelos de enseñanza tradicional.

Con lo anterior, se logra que esta sea un modelo atractivo de aprendizaje para el menor, donde el autoaprendizaje es primordial, lo cual le permite al estudiante asumir retos que lo lleven a la exploración, llegando al punto de transformar la información en conocimiento, siempre y cuando se cuente con el acceso a la información y la adecuada comunicación, logra transformar los todos los entornos y de su vida cotidiana.

Por medio del acceso a los equipos tecnológicos y dispositivos móviles, que han generado cambios representativos en los estilos de vida, en la forma de relacionarse, comunicarse, y llegar en segundos a cualquier lugar del mundo, se conoce su cotidianidad y entender todos los sucesos que lo rodean en esta era digital. Es por lo, que, el uso de las TIC en los diferentes procesos de enseñanza, pueden constituirse en un desafío, teniendo en cuenta que forman parte de las distintas dimensiones de la sociedad, en la que se marcan más la reducción de las brechas digitales, los desarrollos económicos y los modelos educativos, por el uso de las TIC, lo que les ha permitido la construcción de conocimiento y ciencia.

De esta manera, el rol que tienen las instituciones educativas al implementar el uso de las TIC permite construir una sociedad más igualitaria y competitiva, no solo en su entorno local, si no capaz de enfrentar los diferentes cambios globales. Por lo tanto, no solo es cuestión de dotar una institución con medios tecnológicos, es innovar en la forma como se construyen los procesos pedagógicos de aprendizaje autónomo y relevante, mediante las bondades que brinda el internet, enfocados en la construcción de una sociedad digital y de conocimiento.

Realidad aumentada

Cuando hablamos de innovación, se hace referencia a la transformación y mejora en el desarrollo de una actividad o proceso, logrando que esta sea interactiva, ágil y flexible. Este, componente es necesario al momento de transformar los procesos de enseñanza, especialmente, cuando se interactúa con una generación que tiene la bondad de contar con el acceso a las diferentes herramientas tecnológicas.

La realidad aumentada llega flexibilizando todos los entornos educativos, facilitando la interacción con los diferentes medios en tiempo real, transformando los modelos de aprendizaje a través de la interacción de las herramientas tecnológicas. Por esta razón, se indagó en los encuestados sobre cómo perciben su aplicación en el desarrollo de los procesos pedagógicos y su aprendizaje, para lo cual se evaluó sus usos y beneficios en aplicación de las áreas de conocimiento, a través del análisis de datos utilizando la herramienta de análisis estadístico Phytón y la aplicación Excel, re-

lacionando las preguntas de las encuestas realizadas orientadas al uso de la realidad aumentada, con el fin de obtener los datos reales para cumplir los objetivos específicos del presente estudio (figura 7):

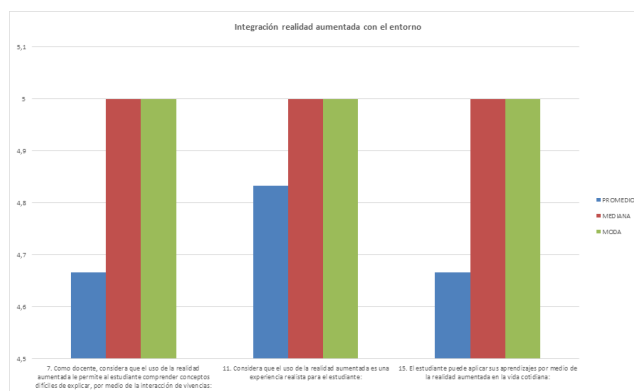


Figura 7. Integración realidad aumentada con el entorno.

Nota. En la presente se muestra la relación de la integración del uso de la herramienta de la realidad aumentada en los entornos escolares en la IE.

Fuente: elaboración propia.

En la figura 7, se evidencia cómo la institución educativa cuenta con un gran equipo de herramientas tecnológicas, vistas desde la perspectiva fijas, blandas, flexibles, duras y limpias, por lo cual casi siempre, incluyen dentro del plan de estudios el uso de la realidad aumentada (R.A.), a pesar de que se considera como una gran herramienta realista, que permite comprender conceptos difíciles de explicar y aplicarlos en la vida cotidiana, nunca son integradas en las áreas del conocimiento.

Por lo tanto, la percepción de los encuestados es, aunque se sabe que brinda cambios importantes en el aprendizaje y que ayudan a superar barreras, que dejan enseñanza tradicional, al permitir a sus estudiantes experiencias más innovadoras e independientes al combinar los elementos del mundo real con los digitales. Por medio del uso de celulares smartphone, tablet, gafas, video, juegos y actividades virtuales, no se están considerando como se requiere en la institución educativa.

Sin embargo, al indagar con los docentes, estos consideran que el uso de la realidad aumentada permite al estudiante comprender conceptos difíciles de explicar, aumentando sus experiencias realistas y aplicarlas en su vida cotidiana, como se mencionó anteriormente; La mayoría considera que es realmente importante, te-

niendo en cuenta que se incrementa su nivel de aprendizaje en los estudiantes, al estar involucrados en proceso de observación activa.

De otro lado, se logró establecer, en la población encuestada, que la realidad aumentada permite su aplicación en los diferentes entornos educativos, que impulsa la construcción del conocimiento individual y colectivo, eliminando las barreras de acceso a la información y motivando el autoaprendizaje.

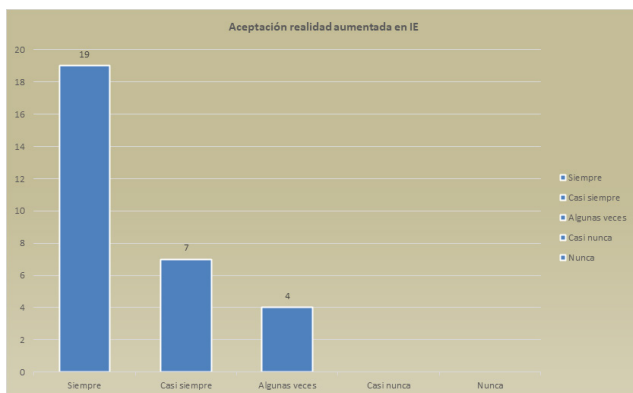


Figura 8. Aceptación realidad aumentada en la IE.

Nota. Se relaciona la aceptación de la RA en la IE.

Fuente: elaboración propia

De lo anterior, a partir de la figura 8 se logró establecer entre los encuestados que, a pesar de tener debidamente identificadas estas necesidades, no se está aplicando en los contenidos curriculares y, tampoco, se promueve su inclusión en los procesos de aprendizaje. No obstante, con la utilización de las herramientas disponibles en la institución educativa, se recurre al uso de materiales pedagógicos convencionales, limitando de esta manera los procesos de autoaprendizaje.

A pesar de que en la institución educativa no se incluye en los planes educativos, los docentes consideran que la realidad aumentada puede ser implementada en todo el contenido temático de las Ciencias Aplicadas, toda vez que esta herramienta desarrolla la aplicación de cualquier entorno educativo.

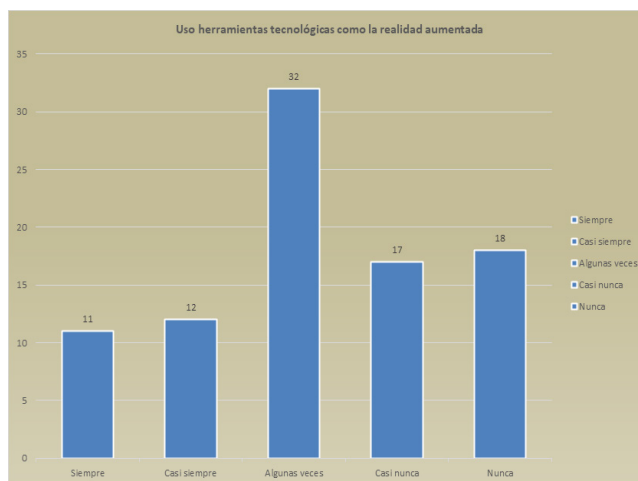


Figura 9. Uso herramientas tecnológicas como la realidad aumentada.

Nota. En la presente se identifica el uso de las herramientas tecnológicas como la RA en la IE.

Fuente: elaboración propia.

Al aplicar procesos de aprendizaje tradicionales, el docente no permite que el estudiante adopte nuevos recursos para la construcción de nuevo conocimientos, al escoger aquellas herramientas que le genere mayor empatía y lo relacione con un entorno global, que le permitan construir analogías de los procesos de la evolución histórica por medio de los entornos tridimensionales.

Por esta razón, es necesario realizar la integración de las herramientas tecnológicas en el desarrollo de las áreas del conocimiento (figura 9), permitiendo de esta forma, crear experiencias significativas por medio del uso de la tecnología holográfica., Es decir, de elementos visuales digitales, sonidos y demás estímulos sensoriales que se desarrollan mediante el uso de la realidad aumentada.

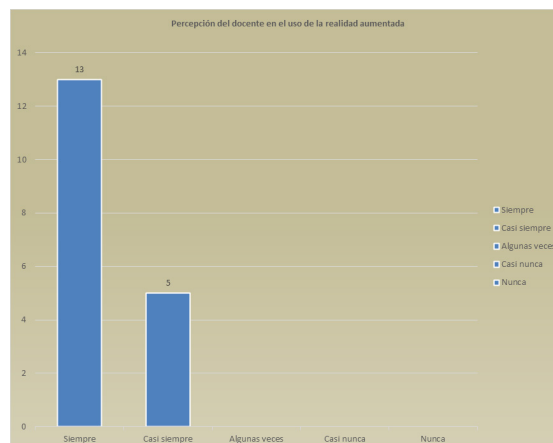


Figura 10. Percepción del docente en el uso de la realidad aumentada.

Nota. Se identifica la percepción del docente en el uso de la RA en la IE.

Fuente: elaboración propia.

Por lo anterior, esta figura 10 muestra como los docentes consideran que el uso de la realidad aumentada le permite al estudiante comprender conceptos difíciles de explicar, por medio de la interacción de vivencias, ya que activa en él un pensamiento crítico, con capacidad resolutoria frente al entorno en que se encuentra.

De esta forma, el total de la población encuestada considero, durante la aplicación de los instrumentos, que el uso de la realidad es un factor fundamental para el sistema educativo, teniendo en cuenta, que esta potencia la necesidad del aprendizaje, por medio de la exploración donde confluyen diferentes culturas e imágenes. Al mismo tiempo, permiten aprender a su propio ritmo y de manera colectiva (docentes, estudiantes y entorno en general) al crearse experiencias que involucren diferentes perspectivas.

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, se puede evidenciar que los docentes consideran la realidad aumentada como una gran herramienta que posibilita al estudiante comprender conceptos difíciles de explicar, a través de la interacción de vivencias, impulsando el aprendizaje individual y colectivo motivando al estudiante, con el fin de superar barreras de acceso y mejorar la equidad al proporcionar a los estudiantes enseñanzas enriquecedoras.

El proceso de aprendizaje se transforma, y, en la actualidad, ya que no es necesario memorizar un sin número de datos, puesto que se crea una mentalidad integradora y abierta, ya que se trata de contextualizar el conocimiento, con el fin de poderlo aplicar en los diferentes escenarios de la vida, por medio de soluciones únicas a situaciones complejas que se logran a través de la exploración.

Evaluación formativa

Cuando se hace referencia a la evaluación formativa, se hace énfasis en la investigación-acción; Este es un instrumento muy utilizado que se basa en la observación diaria que realiza el docente al contexto en el que

se encuentra su población objeto de estudio, en este caso, el diario es esencial y ahí se consignan los aspectos importantes que ocurrieron y que alimentaron su propuesta de formación. La evaluación formativa es un instrumento de análisis demostrativo y real de los estudiantes, puesto que es una bitácora de investigación del aula, en el que se detalla todo tipo de situaciones (Porlán, 1987)[9].

Lo anterior, permite alcanzar resultados enfocados en objetivos debidamente delimitados, garantizando la continuidad y permanencia del plan educativo establecido, lo cual será gran reto para el docente, puesto que, para construir las competencias en el estudiante, deberá apoyarse en diferentes estrategias y prácticas.

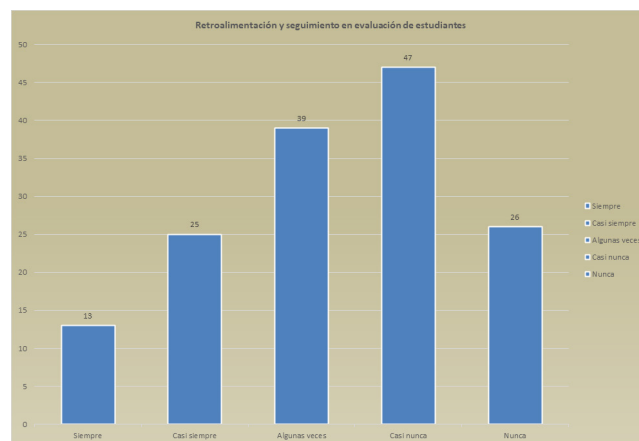


Figura 11. Retroalimentación y seguimiento en evaluación de estudiantes.

Nota. Se muestra la percepción que se tiene en la IE, desde los procesos de retroalimentación y seguimiento en la evaluación de los estudiantes.

Fuente: elaboración propia del autor.

Por lo anterior, analizado la figura 11, se infiere que al no realizar estos procesos de retroalimentación, se impiden el buen desarrollo integral del individuo; Esto amerita establecer acciones de mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje, donde el docente logre generar planes de acción de acuerdo con las competencias de cada estudiante, como también para el cumplimiento de los objetivos y metas de los contenidos curriculares.

De ahí que, las dificultades y debilidades en los procesos de realimentación y seguimiento en los estudiantes, afecta directamente la aplicación de la evaluación formativa, limitando así una dinámica valiosa para los procesos de enseñanza y aprendizaje que se construyen desde la participación recíproca y armoniosa entre pares de estudiantes y docentes, en el que se permite identificar deficiencias, avances y oportunidades de mejoras, según grupos poblacionales y sus contextos.

De modo que, una alternativa de solución a lo anterior sería el diseño de una herramienta de seguimiento, que permite al docente, construir técnicas y estrategias innovadoras, donde el estudiante se vea inmerso en un ambiente que le ofrece diferentes formas para alcanzar los aprendizajes, pero que, a su vez, le permita identificar sus propias falencias, impulsando así activar toda su creatividad en busca de soluciones dinámicas y pertinentes para cada contexto y población.

De otra parte, debe haber una articulación desde el seguimiento del estudiante y el Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes (SIEE), en el que se logre evidenciar la aplicabilidad de la evaluación formativa. Ya que, a pesar de conocer la teoría sobre esta, desafortunadamente no se observa ni se posiciona en ningún espacio dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por tal razón, una forma de minimizar dichas debilidades y brechas en los procesos, se encuentra un aliado importante y es el uso de las herramientas tecnológicas para cualquier situación, las cuales contribuyen a mejorar, perfeccionar y optimizar cualquier proceso, en especial el de enseñanza y aprendizaje, que afecta tanto a docentes como estudiantes. Se convierte en una gran alternativa de solución para los diversos temas que conllevan a las nuevas generaciones a enfrentar retos tecnológicos en un mundo tan competitivo.

CONCLUSIONES

Desde el Gobierno Nacional en su Plan de Desarrollo Nacional (PND) 2022-2026, para el sector educativo se plantearon 13 apuestas que se orientan en un 31 % a la permanencia, un 23 % a fortalecer a los docentes, un 15 % al acceso y un 8 % a la calidad educativa, mismo porcentaje que tienen la innovación y la tecnología, la formación transversal y los procesos admi-

nistrativos, según el último análisis del Observatorio a la Gestión Educativa Empresarios por la Educación. (DNP, 2022) [12].

Lo anterior, sustentado por las brechas educativas entre colegios públicos y privados que muestran los resultados Saber 11, puesto que se ampliaron en un 35 % entre el 2019 y 2021, evidenciando que un 79 % de los estudiantes de programas de licenciatura están en niveles “bajo” y “muy bajo” de desempeño en razonamiento cuantitativo del examen de egreso de las universidades Saber PRO. Esto significa que se debe garantizar el desarrollo de ciertas competencias en los estudiantes. También hay que tener en cuenta qué estrategias de remediación se pueden implementar y, especialmente, se debe estimar cuáles fueron las pérdidas en los aprendizajes, y con esta información focalizar los programas de remediación [12].

De otra parte, en el fortalecimiento de los docentes, como segundo tema, el PND habla de dignificar la carrera y la formación docente. Colombia tiene 309 000 docentes y 20 000 directivos vinculados al sector oficial. Ellos son los principales factores que impactan el aprendizaje de los estudiantes, porque un buen docente hace que los y las niñas aprendan más y mejor. Es así, que, desde la generalidad de nuestro contexto colombiano, se perciben falencias y deficiencias en nuestro sector educativo, razón por la cual apremia que se tomen las medidas pertinentes para solventar dicha crisis en el sector, pues es, representativo y evidente en los resultados de las pruebas evaluativas de los estudiantes. Esto conlleva a analizar el problema desde varias aristas que deben ser solventadas de manera pertinente y oportuna en sus contextos.

El contorno educativo ha doblegado diferentes transformaciones en las últimas décadas, una de ellas significativa es la aparición de nuevas herramientas digitales, la educación virtual promovida por la pandemia del COVID-19, entre otras. De modo que, hoy, la educación y el aprendizaje mediado por las TIC se encausa con una perspectiva integradora, que promueve la inclusión como un derecho fundamental de todas las personas, sin distinción de género, raza, religión, sexo, nacionalidad, idioma o cualquier otra situación.

De ahí que, a través del presente proyecto de investigación, desde la triangulación de la información obtenida, se logró dar cumplimiento a los dos objetivos iniciales planteados, siendo significativos estos para presentar el sustento del tercer objetivo, que consentía modelar una ruta de acompañamiento pedagógico con relación a la programación, ejecución y seguimiento del uso de la realidad aumentada.

Desde el análisis de los resultados obtenidos en la investigación, se logra evidenciar que son las buenas prácticas educativas que desde los procesos de enseñanza y aprendizaje, las que han confirmado cómo las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), resultan una opción sorprendente para lograr la inclusión educativa, ya que permite ambientes de aprendizaje nutritivos que persisten ante factores sociales, económicos, escolares y culturales, favoreciendo el desarrollo personal, profesional y social del estudiante. Lo anterior, lo reseña - Souter.

“Las nuevas tecnologías han generado nuevas oportunidades para la creación, preservación, difusión y uso de la información, pero es la actividad humana la que permite a la información ser transformada en conocimiento, y al conocimiento mismo añadir valor a la experiencia y desarrollo humano” ([13 , p. 12]).

De modo que, las TIC son recursos efectivos que amortiguan elementos y ambientes equitativos e inclusivos, desarrollando y mejorando habilidades cognitivas como: el razonamiento, la interpretación, la argumentación, la resolución de problemas, la toma de decisiones, el conocimiento y manejo de herramientas digitales, entre otras. Por esta razón, el uso es fundamental en el proceso formativo de los individuos.

De otra parte, actualmente, se considera que la inteligencia artificial (IA) admite que las herramientas informáticas reproduzcan la inteligencia humana y logren resolver problemas, realizar pronósticos y contribuir a múltiples soluciones, En este mismo sentido la realidad aumentada (RA) es una de ellas, que permite el progreso de objetos del mundo real en una plataforma virtual para crear un ambiente inmersivo.

Esta se convierte en un aporte significativo en la actualidad gracias a la inclusión de herramientas tecnológicas en el contexto educativo mediante el uso indirecto

y directo de la inteligencia artificial, la cual ha tenido vertiginosos avances, transformando muchos aspectos y sectores. Siendo relevante el campo educativo debido a su impacto. La composición de las TIC en la educación ha dado apertura amplias posibilidades para mejorar la forma de enseñar y aprender. Desde esta perspectiva el aprendizaje da paso a la creación de entornos de enseñanza más interactivos y adaptativos.

Es así, que, la RA permite adecuar la experiencia de aprendizaje a las necesidades propias de los estudiantes (Duque-Méndez, 2009)[14]. [HAGS18.1]Las TIC logran compilar datos sobre el rendimiento, las distinciones y estilos de aprendizaje de los estudiantes para brindarles contenido y acciones personalizadas. Conllevando a un aprendizaje más preciso y motivador, pues se adecua a los intereses y destrezas de los estudiantes (Pimienta & Mosquera-Martínez, 2022)[15].

Es por tal razón, que la RA ha revolucionado la manera de crear aprendizaje, ya que permitir personalizar procesos educativos, donde se adaptan los materiales, estrategias y evaluaciones, a las necesidades de los estudiantes. (Observatorio de Innovación Educativa, 2014)[16]. Es fundamental la personalización, en el aprovechando de los datos y los algoritmos para ofrecer una experiencia de aprendizaje diferente a los estudiantes. Un ejemplo, de un sistema de RA es que consigue encomendar a un estudiante recursos de lecturas anexas afines a un tema específico, sobre el cual le facilite prácticas para ser adaptadas a su horizonte de comprensión y destreza (Acurio et al., 2022)[17].

Otra de las bondades de la RA es que esta se, apoya en identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes, para brindar mediaciones individualizadas para optimizar los aprendizajes (Tecnológico de Monterrey, 2014)[18]. Siendo consecuente al progreso del estudiante desde su propio ritmo y encauzándose en áreas donde requieran mayor dedicación.

Igualmente, la RA proporciona la creación de ambientes de aprendizaje más participativos y circundantes, que, a partir del uso de tecnologías como la realidad virtual y aumentada, ofrecen experiencias de aprendizaje inmersivas e innovadoras, donde los estudiantes interactúan con saberes abstractos y explorar entor-

nos simulados (Puerto & Gutiérrez-Esteban, 2022) [19], logrando desarrollar la motivación, el compromiso y la retención de conocimientos. Así como también permite a los docentes alcanzar una visión más recóndita del avance y las insuficiencias individuales de los estudiantes, para así abordar oportunamente los planes de intervención para el mejoramiento de la calidad educativa de manera individual y colectiva de los estudiantes.

Por consiguiente, todo lo anterior repercute de una manera directa, no solo sobre los niveles cognitivos, sino que advierte, en el aprendiz, la posibilidad de encontrar otros mundos, otras culturas, otras sociedades, con las cuales puede establecer comunicaciones directas y en múltiples vías. Es así como, estos otros mundos, deben impactar de manera directa, vinculando a los procesos de formación, haciendo posible que, permanente y dialógicamente, pueda tener otras opciones de pensamiento, las cuales, de una manera u otra, intervienen en su comportamiento y sus acciones; asumiendo la “condición antro-po-ética donde se establece el bucle individuo-sociedad-especie, asumiendo la humanidad como comunidad planetaria” [20, p. 63].

Adicionalmente, el material digital es considerado un elemento mediador de corte pedagógico, es decir, aquel que puede proporcionar la labor del docente como facilitador de los procesos cognitivos de sus estudiantes y como elemento que permite la interacción entre los estudiantes, el profesor y las fuentes de información que circulan en internet.

Se concluye, entonces, que la RA, estás transformando la educación, en la medida que facilita espacios y recursos que innovan la manera de enseñar y aprender. Es así como, desde la personalización del aprendizaje, las tutorías virtuales, las evaluaciones en línea y los recursos pedagógicos inteligentes, representan algunas de las aplicaciones de la RA que permiten el mejoramiento de la calidad y facilidad de la educación. Sin embargo, es importante tener en cuenta los desafíos éticos y sociales asociados con su ejecución, ya que la formación tiene el potencial de empoderar a los estudiantes y docentes, con el fin de provocar la creatividad y el pensamiento crítico, y así encausarlos a enfrentar los desafíos el siglo XXI.

Por consiguiente, de acuerdo con el estudio realizado,

se diseña una propuesta metodológica para los procesos de planeación y seguimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, que permiten una ruta estructurada de acciones que perfilan un adecuado uso de los recursos tecnológicos y demás estrategias que deben tenerse en cuenta para lograr una transformación significativa en el aula de clase.

Como soporte del trabajo se anexan los formatos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y, 8, los cuales se adjuntan como soporte y evidencia de lo enunciado. ANEXOS-RA
https://mineducaciongovco-my.sharepoint.com/personal/luzvargas_mineducacion_gov_co/Documents/Documents/MAR/REVISTA%20ARTICULO%20MAESTRIA/PROYECTO%20RA/ANEXOS-RA

REFERENCIAS

- [1] Molina, xxxxx, 2026.
- [2] Tashakkori y Teddlie, XXXX, 2003.
- [3] Johnson y Onwuegbuzie, XXXXX, 2004.
- [4] Tamayo y Tamayo, XXXXX, 2006.
- [5] Khun, XXXXX, 1992.
- [6] Maldonado, XXXX, 2018.
- [7] Arnal, XXXX, 1992.
- [8] González, XXXX, 1997.
- [9] Porlán, XXX, 1987.
- [10] Hernández, XXXXXX, 2014.
- [11] Valle, XXXX, 2007.
- [12] Departamento Nacional de Planeación, Observatorio a la Gestión Educativa Empresarios por la Educación, XXXX 2022.
- [13] Souter, XXXXX, 2010.
- [14] Duque-Méndez, XXXX, 2009.
- [15] Pimienta y Mosquera Martínez, XXXX, 2022.

- [16] Observatorio de Innovación Educativa, XXX, 2014.
- [17] Acurio, XXXXX, 2022.
- [18] Tecnológico de Monterrey, XXXX, 2014.
- [19] Puerto y Gutiérrez-Esteban, XXXXX, 2022.
- [20] E. Morin, Los siete saberes necesarios para la educación del futuro, París: UNESCO, 1999 [En línea]. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740_spa
- Colombia, C. D. (1994). Ley 115 de febrero 8 de 1994. Ley general de educación.
- Acevedo Tarazona Álvaro y Valencia Aguirre, A. C. (2021). Educación en tiempos de pandemia: perspectivas del modelo de enseñanza remota de emergencia en Colombia' Revista Historia de la Educación Latinoamericana vol .23 no.37 (p93,112).
- Agudo, S. P. (2012). Usos de las herramientas digitales entre las personas mayores. Comunicar, 39(20), 193-201. En Usos de las herramientas digitales entre las personas mayores.
- Avendaño, V. e. (2012). La gestión del conocimiento en ambientes de aprendizaje que incorporan la realidad aumentada: el caso de la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato en el nivel Bachillerato. En 2. 5.-6. Revista educación y futuro digital.
- Azuma, R. T. (1997). Una encuesta de realidad aumentada. Presencia: Teleoperadores y Entornos Virtuales .
- Campoverde Cando, R. G. (2018). La realidad aumentada en el aprendizaje significativo en la asignatura Ciencias Naturales (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación).
- Blázquez Sevilla, A. (2017). Realidad Aumentada en educación.
- Bongiovani, P. (. (s.f.). Realidad aumentada en la escuela: Tecnología, experiencias e ideas. Educ@contIC. Obtenido de www.educacontic.es: Recuperado de <http://www.educacontic.es/blog/realidad>.
- Cabero, J. &. (2011). Percepciones del profesorado universitario hacia las acciones formativas apoyadas en la red. Profesorado. Revista de Curriculum y Formación del profesorado, 15 (1), 211-221. En Percepciones del profesorado universitario hacia las acciones formativas apoyadas en la red.
- Cáceres-Correa. (2020). Educación en el escenario actual de pandemia. Utopía y Praxis Latinoamericana, 25(5), 11-12.
- ECHEVERRÍA, J. (2000). Educación y tecnologías telemáticas. Revista Iberoamericana de Educación, 24 (www.campus-oei.org/re_vista/rie14a01.htm)
- Flórez Ochoa, R. &. (2007). La formación como principio y fin de la acción pedagógica. En L. f. pedagógica.
- Gómez Acebo & Pombo, (2020). Guía Legal Uso de la Realidad Virtual. Recuperado de https://www.amic.media/media/files/file_352_2788.pdf
- Harres, J. B. (1999). La epistemología evolucionista de Stephen Toulmin y la enseñanza de las ciencias. En L. e. ciencias.
- ICFES. (2022). Resultados por establecimientos educativos pruebas EPA (2022). . Obtenido de [icfes.gov.co](https://www.icfes.gov.co): Recuperado de <https://www.icfes.gov.co/evaluar-paraavanzar-3-11>.
- M.E.N. (2016). Derechos Básicos de Aprendizaje Ciencias Naturales (DBA). Obtenido de colombiaprende.edu.co: Recuperado de https://aprende.colombiaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf.
- Marín-Díaz, V. &.-R. ((2020)). La Realidad Aumentada en Educación Primaria desde la visión de los estudiantes. ALTERIDAD. En La Realidad Aumentada en Educación Primaria desde la visión de los estudiantes. Revista de Educación, 15(1), 61-73.
- Marín-Díaz, V. &.-R. (2020). La Realidad Aumentada en Educación Primaria desde la visión de los estudiantes. ALTERIDAD. Revista de Educación, 15(1), 61-73.
- Marín-Díaz, V. &.-R. (2020). La Realidad Aumentada en Educación Primaria desde la visión de los estudiantes. ALTERIDAD. Revista de Educación. En L. R. estudiantes.

Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. En L. s. futuro.

Porlán, R. (1995). Constructivismo y escuela. En R. Porlán, Constructivismo y escuela.

Ronald T. Azuma, 1. (s.f.). Una encuesta de realidad aumentada. Presencia. En 1. Ronald T. Azuma, Teleoperadores y Entornos Virtuales 1997; 6 (4): 355–385. doi (pág. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>).

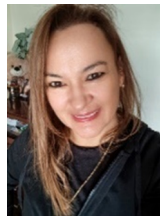
Stenhouse, L. (1984). Investigación y desarrollo del currículum. En I. y. currículum, Investigación y desarrollo del currículum. Ediciones Morata.

UNIR. (2020). Realidad Virtual y Realidad Aumentada en el aula: todo un potencial para incorporar a tus clases. España. Obtenido de www.unir.net:

Recuperado de <https://www.unir.net/educacion/revista/realidad-virtual-aumentada-en-el-aula/>

Villalustre, L. D.-P. (2019). Percepción docente sobre la realidad aumentada en la enseñanza de Ciencias en Primaria. Análisis DAFO. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las.

Vizcaya, A. N. (s.f.). <https://www.semana.com/educacion/articulo/desercion-escolar-realmente-cuantos-ninos-han-dejado-el-colegio>. En R. SEMANA, (2021).



Luz Maryori Vargas Romero

Licenciada en educación con énfasis en áreas tecnológicas de la Universidad Francisco de Paula Santander UFPS, Técnico Profesional en Promoción Social, Especialización en Gestión para el Desarrollo Empresarial, Especialización en Administración de la Informática Educativa, Maestría en Gestión de la Tecnología Educativa, Maestría en Educación, Especialización en Educación, Especialización Gerencia de Proyectos, y actualmente en espera de grado de la Maestría en Gerencia de la Innovación de Proyectos. Adicionalmente mi experiencia como funcionaria del Ministerio de educación Nacional, desde el Programa Todos a Aprender, mediante la formación, acompañamiento y gestión educativa con docentes, directivos docentes y comunidad en general del sector público y privado.