

REALIDAD AUMENTADA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE INTERACTIVO DEL AREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, 2022

por William Flores Soto

Fecha de entrega: 01-mar-2023 12:48p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2026294342

Nombre del archivo: 2_INFORME_DE_TESIS_FINAL-Realidad_Aumentada.docx (2.39M)

Total de palabras: 18905

Total de caracteres: 102283

⁶
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



REALIDAD AUMENTADA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE
INTERACTIVO DEL ⁶ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN
ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, 2022

Tesis para obtener el grado académico de
MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN

AUTOR

⁷ Br. William Flores Soto
ORCID: 0000-0002-7344-6017

ASESOR

Dr. Yohan Roy Alarcón Cajas
ORCID: 0000-0001-5382-3754

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Mediaciones digitales en el proceso formativo

TRUJILLO - PERÚ
2023

I. INTRODUCCIÓN

En el mundo entero dado el enorme número de dificultades que enfrenta la humanidad hoy en día, la educación ya no es más una opción, sino una necesidad, así mismo la inclusión de novedosas tecnologías en la educación no garantizan elevar la calidad de la enseñanza y del aprendizaje ya que presenta obstáculos para su incorporación en la educación, debido a la deficiente formación y preparación del educador, las escasas experiencias educativas que encontramos, la restringida preparación en uso de TIC, la limitada investigación educativa y la ausencia de apoyo institucional, según un informe del Banco Mundial ([BM], 2018) “Aprender para hacer realidad la promesa de la educación” considera que la educación si aprendizaje no puede ser el elemento esencial para acabar con la pobreza extrema, promover oportunidades y fomentar la prosperidad compartida, a nivel social propicia la innovación, afianza las instituciones; no obstante estas ventajas dependen del aprendizaje y la enseñanza, sin aprendizaje es una oportunidad desperdiciada. El informe también especifica que cuando los países y sus dirigentes se centran en el aprendizaje, los niveles educativos pueden mejorar de manera impresionante, un claro ejemplo de ello es Corea del Sur y Vietnam, este último un país más pobre, revelando en el año 2012 que sus alumnos de 15 años tenían el mismo rendimiento que Alemania en las pruebas PISA.

En América latina los avances en la capacidad informática, la mayor accesibilidad a los dispositivos móviles, mayor accesibilidad a Internet de alta velocidad y la inteligencia artificial están abriendo nuevas oportunidades para posibles revoluciones del aprendizaje. En este sentido Ambrus (2017), en una publicación de la revista economía de la Asociación de Economía de América Latina y el Caribe (LACEA) demuestra que existe una escasa evidencia de que las innovaciones tecnológicas realmente funcionen, prueba de esto es el caso específico de Chile que en los últimos 30 años es el país con el mejor avance significativo en el sector de la educación, logrando las puntuaciones más notables en América Latina y el Caribe en la lectura, las matemáticas y la ciencia, en las evaluaciones internacionales PISA de la OCDE en adolescentes de 15 años, y ha disminuido la brecha entre las escuelas de mejor y deficiente rendimiento. Sin embargo, en la realidad se mantiene muy por debajo del promedio y está entusiasmado por llegar a ese estándar. No obstante, un estudio realizado en escuelas públicas con la implementación de sesiones en computadoras

dos veces por semana y la aplicación de un juego virtual se logró demostrar la mejora en el aprendizaje disminuyendo la brecha entre los alumnos de mejor y deficiente rendimiento.

En el Perú de acuerdo con Rojas (2016), las recientes tendencias educativas y la exigencia por la utilización de recientes tecnologías educativas en el currículo nacional y en las prácticas pedagógicas requieren que la educación peruana se adapte a estos avances para que los futuros habitantes sean capaces de brindar respuestas válidas a las características y exigencias de la sociedad moderna, y hacer a un lado la educación del siglo XIX que actualmente prevalece en las escuelas peruanas, asimismo se debe tener que los educadores que se oponen a cambiar sus técnicas de enseñanza, sin dar espacio a la utilización y aprovechamiento de nuevas tecnologías, conteniendo sus posibilidades de encontrar novedosas rutas para potenciar experiencias educativas variadas e innovadoras, que fomenten la utilización de diferentes medios para desarrollar el pensamiento crítico en los educandos y producir nuevas estrategias de aprendizaje interactivo mediante la utilización de novedosas innovaciones tecnológicas como la realidad aumentada. No obstante, la RA tiene un sinnúmero de usos en los diversos sectores, pero sin duda, su utilización en la educación y formación es algo que ofrece increíbles oportunidades. Antes que nada, la realidad aumentada, nos aporta un canal cordial entre el maestro y el alumno, ofreciendo mejores oportunidades de aprendizaje interactivo para que siempre se pueda llegar a formar parte de una vivencia más enriquecedora.

Adicionalmente, el Ministerio de Educación (MINEDU, 2016) insertó ²³ la competencia 28 “Se desenvuelve en entornos virtuales generados por TIC” dentro del Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB), lo que sugiere que es un apoyo transversal en todas las áreas, en definitiva, una visión esencial en el marco curricular centrado en los procesos de enseñanza y aprendizaje utilizando recursos tecnológicos. Por otro lado, el CNEB caracteriza un sistema de trabajo basado en las TIC, pero esto no implica que la tecnología pueda incorporarse inmediatamente en las aulas. Teniendo en cuenta que requiere varios factores, por ejemplo, la infraestructura tecnológica, formación docente, etc.

A nivel local, la I.E. San Juan de la Frontera, ubicada en el distrito de Huamanguilla, provincia Huanta, región Ayacucho; institución donde se desarrolló nuestra investigación, trata de un colegio del nivel secundario con jornada escolar completa, que cuenta con la infraestructura y equipamiento tecnológico según las necesidades para una educación de

calidad, así mismo brinda servicio educativo a una población escolar que viene en su gran parte de familias de agricultores y de modesta condición, donde los maestros imparten sus clases ayudándose de pizarras acrílicas, laminas y proyector multimedia, que facilita afianzar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Aunque los hechos confirman que los estudiantes del colegio tienen un dominio sobre el uso de los dispositivos móviles y que a menudo estos son utilizados para actividades no productivas, sin darse cuenta de los beneficios que conlleva el uso de la realidad aumentada en los dispositivos móviles y despertar en los alumnos el interés, la curiosidad y estimular el aprendizaje.

La investigación actual busca que la utilización de la RA contribuya a atraer la atención de los alumnos, de manera sencilla y lúdica, esto debido a que los estudiantes no logran un nivel de concentración adecuado, escasa participación en clase, falta de motivación al momento de recibir una sesión de aprendizaje donde los educadores imparten sus lecciones con una metodología tradicional, sin embargo se debe destacar que los estudiantes y docentes en su mayoría cuentan con celulares inteligentes y tabletas otorgados por el ministerio de educación; quienes desconocen o tienen poco conocimiento sobre los beneficios de diseñar y crear entornos de aprendizaje interactivos y dinámicos mediante la utilización de la realidad aumentada. Otro factor viene a ser la brecha digital; tal como lo menciona Anaya et al. (2021), dando a conocer que las brechas digitales no deben ser imaginadas exclusivamente como una cuestión de conectados contra desconectados, sino desde una forma extensiva de abordar la educación y tecnología, con la intención de afrontar las desigualdades de origen. Para tratar esta problemática desde una perspectiva, se debe lograr que la tecnología llegue a cada alumno de educación básica; además su utilización debe estar abierta no solo para el niño, sino también a la familia (madre, padre, abuelos) y a todos los involucrados, con la intención de que las estrategias de mejora cercanas que se ejecuten en el futuro reflexionen sobre la utilización de las tecnologías, para crear progreso en toda la comunidad.

Las consecuencias de continuar con modelos de enseñanza - aprendizaje tradicionales donde las clases son teóricas y no se cuenta con material de aprendizaje interactivo que fomente el interés por parte de los educandos en la obtención de nuevos conocimientos conlleva aun futuro con estudiantes con escasa participación durante las

clases, poca interacción de docentes y estudiantes, ocasionando un bajo nivel de motivación para aprender el curso.

El presente estudio dispone de una justificación. Según Garay et al. (2021):

La justificación de una investigación es el grupo de afirmaciones que respaldan la necesidad de hacer una investigación y dar a entender las ventajas que se obtienen de él. De otra manera la justificación responde a la interrogante: ¿Por qué llevar a cabo la investigación?. (pág. 52)

El motivo de la ejecución del actual trabajo de investigación se sustenta en incorporar modelos visuales 3D en las sesiones de aprendizaje en torno al empleo de la RA y posibilitando a alumnos interactuar con objetos y modelos 3D por medio de dispositivos móviles (Tablet y Smartphone) con aplicaciones de realidad aumentada, es decir generar objetos tridimensional a partir de una imagen plana o un marcador, donde el estudiante evidencia un aprendizaje interactivo, lúdico, dinámico y motiva en el estudiante mayor voluntad hacia el aprendizaje, porque la “curiosidad” incrementa el interés en el saber, contribuyendo a disminuir la monotonía en la educación.

Referente a la justificación teórica, Espinoza (2014) sostiene que la justificación teórica se da cuando el investigador pretende aportar al conocimiento de un área de investigación; es decir, de la ciencia. La singularidad y novedad son características propias del aporte teórico de la tesis. El presente estudio se realizó con la intención de introducir nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la educación, por medio de la inclusión de la realidad aumentada en las sesiones de aprendizaje, lo cual permitirá reforzar los conocimientos de los educandos del nivel secundario con la adición del modelo de aprendizaje interactivo dado que se enfoca en el estudiante, promoviendo su participación y el desarrollo de habilidades. Es esencial la incorporación de la RA en el sector de la educación básica regular ya que fomenta el autoaprendizaje, la exploración, la creatividad y el descubrimiento, convirtiendo la experiencia de aprender en un proceso motivador y contribuye a ampliar el conocimiento del tema tratado en la asignatura, actividad o proyecto, lo que permite a cada alumno seguir ahondando en aquello que desee.

En cuanto a la justificación metodológica, con base en Espinoza (2014), ocurre cuando se presenta como novedad, la concepción de un novedoso método o técnica en la ejecución de una investigación. La investigación busca incorporar nuevas metodologías de aprendizaje interactivo en el ámbito de la educación incorporando la utilización de recientes tecnologías como la RA, facultando al estudiante incrementar su información del entorno educativo en tiempo real, al tiempo que aumenta su autonomía en su aprendizaje, permitiendo su autoevaluación en torno a la retroalimentación del aplicativo empleado. La realidad aumentada conecta con los recursos educativos del aula de clases o aulas de innovación pedagógica, estimula la creatividad, la curiosidad y un aprendizaje más interactivo.

La contribución práctica del estudio es superar el problema de la monotonía, falta de motivación y un limitado empleo del aprendizaje interactivo en las aulas de clase, con el propósito de involucrar a los estudiantes a través del uso de tecnologías modernas de realidad aumentada para elevar la calidad educativa, acrecentar su nivel de motivación y percepción de los estudiantes; además de apoyar a los maestros en sus labores reduciendo el uso de material didáctico como: libros, mapas, laminas, maquetas, fotografías, videos, software, etc. Adicionalmente este estudio será muy provechoso para futuros investigadores que busquen profundizar en el conocimiento y seguir descubriendo sobre las utilidades de la tecnología de la realidad aumentada en otras áreas curriculares, ya sean estas instituciones educativas estatales o privados.

Este trabajo también posee una justificación social, ya que se llevó a cabo en un contexto educativo, no obstante, el uso de la RA se inclina hacia la mejora de la competencia 28 “Se desenvuelve en entornos virtuales generados por TIC” del CNEB, permitiendo a los alumnos la inclusión de novedosas tecnologías. Por ejemplo, la integración de la RA en las aulas de clase, permitiendo a los educandos ajustarse a los nuevos cambios y retos tecnológicos propios de la sociedad actual.

La contribución del actual trabajo de investigación es potenciar el rendimiento de los estudiantes y mejorar aún más el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando la inclusión de novedosas herramientas en el sector de la educación, encontrándose una solución para reducir la brecha digital en el aprendizaje de los estudiantes mediante la

utilización de recursos tecnológicos que anime y propicie ³ el aprendizaje interactivo en el campo de la ciencia y tecnología, haciendo que los alumnos y educadores cuenten con herramientas educativas que les permitan mejorar el proceso de aprendizaje de forma más interactiva, dinámica, auditiva, táctil y visual. Finalmente, lo que se busca con la utilización de la RA es mejorar las percepciones de los entornos de aprendizaje (López et al., 2014).

De las líneas descritas anteriormente se plantea el problema general: ²⁸ ¿Cuál es la influencia del uso de la realidad aumentada en el aprendizaje interactivo de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022?, el cual presenta como problemas específicos lo siguiente: PE1: ¿En qué medida ¹ el uso de la realidad aumentada contribuye en el desarrollo de las habilidades interpersonales de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022?, PE2 : ¿En qué medida el uso de la realidad aumentada favorece en la integración de TIC en el ³ área de ciencia y tecnología para los estudiantes de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022?, PE3: ¿En qué medida el uso de la realidad aumentada mejora la motivación de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022?, PE4 : ¿En qué medida ¹ el uso de la realidad aumentada favorece ²⁷ en la alfabetización tecnológica de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología en la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022?

Por lo tanto, en este estudio se estableció ¹³ como propósito general: Determinar la influencia del uso de la realidad aumentada en el aprendizaje interactivo de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología en la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022, y en cuanto a los propósitos específicos tenemos: OE1: Determinar la influencia del uso de la realidad aumentada en el desarrollo de las habilidades interpersonales de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología en la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022, OE2: ¹ Determinar la influencia del uso de la realidad aumentada en la integración de TIC en el ³ área de ciencia y tecnología para los estudiantes de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022, OE3: Establecer la influencia del uso de la realidad aumentada en la motivación de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022, y como OE4: Determinar la influencia del uso de la realidad aumentada en la alfabetización tecnológica de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

Es importante mencionar los antecedentes abordados en el contexto internacional, nacional y local:

Lemos (2021), en su trabajo de tesis denominada “Uso de la Realidad Aumentada y su incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Escuela de Educación Básica Néstor Campuzano Mendoza, Provincia del Guayas, Cantón Guayaquil, 2020-2021”; tuvo como propósito describir cómo repercute la utilización de la RA en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela de educación básica Néstor Campuzano Mendoza, Cantón Guayaquil, 2020-2021, por medio de un estudio que describe la obligación de incluir esta herramienta educativa. La investigación se trabajó siguiendo un enfoque mixto de tipo correlacional con un alcance descriptivo. La muestra quedó conformada por 47 educadores de dos jornadas de la Escuela de Educación Básica Néstor Campuzano Mendoza durante el periodo 2020-2021 y se aplicó el instrumento de cuestionario con escala tipo Likert. Concluyendo que la mayoría de educadores se encuentran desactualizados en el manejo de las TIC, especialmente en la utilización de la RA, y a medida que esta tecnología naciente se está transformando en una herramienta por excelencia para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje ya que afianza la atención, la motivación, la interacción, facilita el aprendizaje y es una opción inmejorable para difundir información de modo interactiva, participativa y cooperativo.

Cárdenas (2021), en su tesis titulada “Incorporación de la Realidad Aumentada como herramienta en procesos de Orientación Vocacional: caso de estudio en los colegios distritales de la localidad de Suba, Bogotá”; tuvo como propósito construir un modelo para la integración de recursos de RA que contribuyan en la orientación vocacional en las I.E.P. de la localidad de Suba. La investigación se trabajó bajo una metodología de investigación-acción donde se aplican dos fases, el primero de los cuales examina y distingue el nivel de motivación de los alumnos de los grados 10 y 11 con respecto a las sesiones habituales de orientación vocacional, para ello se efectuó un muestreo a 32 alumnos y el análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el modelo ARCS (Atención, Relevancia, Confianza y Satisfacción) de Keller, y en la segunda fase se elaboró un aplicativo de RA utilizando marcadores apoyado de un sitio web, donde el estudio finaliza con el diagnóstico cuantitativo y cualitativo del producto de ambos ciclos; los resultados del trabajo de investigación señalan que, aunque los alumnos se encontraban desmotivados durante el

periodo escolar 2020 esto debido a la transformación del ambiente académico por causa de la pandemia, no obstante la incorporación de la RA en los procesos de enseñanza-aprendizaje propicia un incremento en la motivación de los alumnos. A diferencia de la incorporación de las herramientas TIC por parte de los educadores, existe una ausencia de información, ya que sus conocimientos se limitan a la utilización de aplicaciones de videoconferencia, e-mail y gestión de archivos, aunque los docentes son juiciosos de la relevancia de las TIC para adquirir y potenciar aprendizajes innovadores en los estudiantes.

Pujos (2021), en su trabajo de investigación titulada “Realidad Aumentada para mejorar el aprendizaje de geometría en alumnos de octavo grado de la Unidad Educativa 12 de noviembre”, tuvo como finalidad explorar la utilización de la RA por parte de los educadores para el aprendizaje de la geometría en estudiantes del 8° grado de la “Unidad Educativa 12 de noviembre”. El estudio se trabajó bajo un enfoque cuantitativo, nivel de investigación exploratorio y explicativo. La muestra estuvo conformada por 38 alumnos del 8° grado y 8 docentes de EBS del ciclo 2019-2020 de la Unidad Educativa "12 de noviembre; la técnica fue una encuesta y el instrumento fue un cuestionario dirigido a maestros y alumnos. Los resultados muestran que la gran mayoría de docentes cree que el nivel de aprendizaje de los alumnos será importante si se utiliza la Realidad Aumentada en sus lecciones de Geometría. El uso de la metodología influye en la creación de ambientes interactivos, transformando a los alumnos en protagonistas en el desarrollo de sus conocimientos geométricos.

A. Pérez (2020), en su trabajo de tesis titulada “Desarrollo de proyectos interactivos, diseñados con aplicaciones de realidad aumentada por docentes del colegio Sagrado Corazón de Jesús, Hermanas Bethlemitas de Bucaramanga, para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en su campo disciplinar”; tuvo como objetivo mejorar los procedimientos de enseñanza-aprendizaje de los maestros del Colegio Sagrado Corazón de Jesús, Hermanas Bethlemitas de Bucaramanga; por medio del desarrollo de aplicaciones interactivas elaborados con Realidad Aumentada. La metodología utilizada es el método cualitativo con un enfoque Investigación-Acción participativa IAP se basó en un enfoque cualitativa; la población y muestra estuvo conformado por 15 maestros del Colegio Sagrado Corazón de Jesús, Hermanas Bethlemitas de Bucaramanga. La técnica fue la encuesta y el instrumento un cuestionario de 15 ítems para identificar los diferentes tipos de habilidades que tienen los

docentes en el dominio de las TIC. Los resultados permitieron establecer ¹² que la utilización de la aplicación de RA en los procesos educativos, mejoro los procedimientos de enseñanza-aprendizaje de aquellos maestros que estaban preparados para manejar herramientas TIC y alcanzando diseñar, elaborar e implementar proyectos en el salón de clases, logrando resultados significativos en los aprendizajes de los alumnos, afianzando sus conocimientos de una manera más interesante e innovadora y al mismo tiempo permitió a los maestros tener una mayor aproximación con sus estudiantes.

Abaunza y Caicedo (2020), en su trabajo de tesis denominada ²⁴ “Repositorio de Realidad Aumentada para el área de ciencias naturales en básica secundaria colegio integrado Fray Nepomuceno Ramos (Pública - Rionegro/Santander)”, tuvo como finalidad ¹¹ potenciar el área de ciencias Naturales mediante una base de datos de elementos formativos de RA utilizados en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el nivel ¹¹ secundaria del Colegio Integrado Fray Nepomuceno Ramos y determinar su impacto en el fortalecimiento para el desarrollo de competencias y la mejora del rendimiento académico. La investigación fue de tipo mixta integrando metodologías cuantitativas y cualitativas. La muestra estuvo representada por 315 alumnos de jornada de la tarde y 4 docentes del ²⁴ área de ciencias naturales del Colegio Integrado Fray Nepomuceno Ramos y utilizando la técnica de muestreo estratificado, fraccionando la población en subgrupos. Concluye que el diseño e implantación de repositorios que congregan no solo contenidos temáticos sino también herramientas que ayuden su comprensión y su aplicación deben ser parte habitual de la vida escolar, particularmente cuando la gran parte de los actores cuenta con los elementos indispensables para su aprovechamiento.

Bolarte (2021), en su trabajo ¹⁴ de investigación titulada “Desarrollo de una aplicación móvil con tecnología de realidad aumentada para mejorar el aprendizaje de los alumnos del Colegio Privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos”, tuvo como finalidad establecer como la utilización de un aplicativo ⁹ de la realidad aumentada mejora el aprendizaje de los estudiantes en la I.E. Particular Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos. Con una investigación de tipo ⁹ aplicada con un método de investigación deductivo y nivel experimental de investigación; la muestra estuvo conformada por ³³ 40 docentes de la I.E. Particular Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos y empleando un muestreo no probabilístico intencional o por juicio. Se utilizaron como instrumento de recolección de datos las fichas y

pruebas para determinar el aprendizaje de los estudiantes, y se validó la confiabilidad de los instrumentos con el Coeficiente Alfa de Cronbach, el cual resultó 0.85 que lo define como Muy Alta. Los resultados del trabajo determinaron que la mayoría de docentes estuvo de acuerdo que el uso de la realidad aumentada incrementó las capacidades de aprendizaje de los estudiantes de la I.E. Particular Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos

Mera (2021), en su tesis titulada “Realidad aumentada para la motivación en el área de ciencia y tecnología en la Institución Educativa “Ernesto Villanueva Muñoz” – Utcubamba”, tuvo como objetivo plantear un software de realidad aumentada para promover la motivación en el campo de la ciencia y tecnología en la I.E. “Ernesto Villanueva Muñoz” – Utcubamba”. La investigación fue de tipo Descriptivo-Positivo con enfoque cuantitativo y un diseño no experimental, transversal, descriptivo. Con una muestra conformada por 106 alumnos de secundaria de la I.E. Ernesto Villanueva Muñoz, seleccionados mediante muestreo probabilístico de tipo estratificado. La técnica empleada fue una encuesta y el instrumento fue un cuestionario virtual aplicado a los estudiantes. Concluyendo que el modelo del software de realidad aumentada contribuyó en la motivación de los alumnos de la I.E. “Ernesto Villanueva Muñoz” – Utcubamba”.

Callirgos (2020), en su estudio titulado “Realidad aumentada para desarrollar las competencias de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria en una I.E., 2019”, tuvo como finalidad determinar el impacto de la utilización de la RA en la ejecución de las competencias en el campo de ciencia y tecnología de los alumnos de secundaria de la I.E. 6021 Papa León XIII, 2019. El estudio se realizó con un enfoque cuantitativo, empleando el método hipotético-deductivo con un diseño de estudio Cuasi-Experimental. Con una muestra conformada por 50 alumnos de secundaria, integrado por 25 alumnos del 2° A (grupo de experimental) y 25 alumnos del 2° B (grupo de control). La técnica de recopilación de datos utilizada fue la prueba y el instrumento una prueba objetiva de 20 ítems aplicado a los estudiantes; la validación del instrumento fue determinada por juicio de 3 expertos y el análisis de fiabilidad resultante fue de 0,867 mediante el coeficiente KR-20. Los resultados del estudio muestran que el empleo de la RA tuvo un efecto significativo entre los grupos de control y experimental en la ejecución de las competencias en el campo de ciencia y tecnología de los alumnos 2^{do} grado de secundaria de la I.E. 6021 Papa León XIII.

De La Cruz y Osorio (2019), en su trabajo de tesis denominada “El software de realidad aumentada Creator y su contribución en la comprensión de la gráfica de funciones reales en los alumnos del 1^{er} ciclo de una universidad de Lima”; cuya finalidad fue estudiar el aporte del programa de RA Creator para el entendimiento de gráficas de funciones reales por parte de los universitarios del 1^{er} ciclo de una universidad de Lima. Este estudio se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo y con un diseño no experimental transeccional. La población fue integrada por universitarios del 1^{er} ciclo de la profesión de mecánica de la facultad de ingeniería mecánica de una universidad particular de Lima y en la muestra se incluyeron 30 alumnos universitarios del 1^{er} ciclo de la profesión de mecánica, seleccionados utilizando el muestreo estadístico no probabilístico por conveniencia; la recopilación de datos se realizó por la técnica de la encuesta y el instrumento usado fue un cuestionario tipo escala Likert de 10 ítems que se suministró a los estudiantes. Concluyendo que el programa de RA Creator facilita el entendimiento de la gráfica de funciones reales en alumnos universitarios del 1^{er} ciclo de una universidad particular de Lima, generando espacios interactivos, propicia el aprendizaje autónomo, incrementa la capacidad de abstracción, potencia la motivación, impulsa visión tridimensional y razonamiento espacial.

Castañeda (2019), en su investigación titulada “Realidad Aumentada para desarrollar la Competencia de Construcción de Interpretaciones Históricas en Alumnos de Secundaria del Colegio María Magdalena, 2018”, tuvo como propósito comprobar el impacto de la utilización de la tecnología de la RA en el desarrollo de competencias de elaboración de entendimiento históricas en estudiantes de 5^{to} grado de secundaria de la I.E. María Magdalena, 2018. Utilizando una investigación de tipo aplicada orientado en un enfoque cuantitativo, método deductivo y diseño de estudio cuasi-experimental. La población y muestra quedo conformado por 47 estudiantes de 5^o secundaria, 24 estudiantes del 5^o “A” (GE) y 23 estudiantes del 5^o “B” (GC) de la I.E. María Magdalena, elegidos por medio de un muestreo estadístico probabilístico de tipo censal; utilizando como técnica de recopilación de datos la prueba y como instrumento una prueba objetiva de 20 ítems aplicado a los estudiantes. Los resultados demuestran que la tecnología de la RA favorece significativamente en el desarrollo de competencias de construcción de entendimiento históricas, con un nivel de significación de 0,05, de los educandos de 5^o secundaria en la I.E. María Magdalena, después de la ejecución del experimento los estudiantes del grupo

experimental se sitúan en el nivel de logro En Proceso ascendiendo al 66.7% con respecto al 13.0% de los estudiantes del grupo de control, una variación realmente enorme.

En cuanto a las bases teóricas, iniciaremos con las definiciones asociadas a las variables en estudios y sus dimensiones, los cuales son:

❑ **REALIDAD AUMENTADA (RA).** - Donde Blázquez (2016) afirma que la RA es un dato extra obtenido de examinar un entorno, que es percibido por la cámara de un dispositivo móvil u ordenador que tiene de antemano instalado un programa específico de RA. Del mismo modo, la información adicional percibida como RA se puede convertir en varios formatos, como figuras, carrusel de imágenes, repositorio de audio, vídeos e hipervínculos. Adicionalmente la RA es la tecnología de superponer o adicionar información virtual a imágenes del mundo real para generar una realidad mixta en tiempo real, es aplicar nuevos conocimientos y competencias dentro de las aulas de clase mediante la utilización de dispositivos tecnológicos, a través de teléfonos móviles (smartphone), una tablet o un ordenador, que integre la información digital con la realidad física. Entiéndase que la RA es distinta de la realidad virtual, la primera consiste en agregar elementos virtuales (gráficos o imágenes) a nuestro entorno real o a la realidad actual; mientras la segunda ofrece una realidad totalmente nueva y desprendida del mundo real, creando un mundo fantástico 100% virtual.

Para poder percibir los componentes de la RA, es necesario lograr la superposición de los elementos virtuales con el entorno físico, por lo que un sistema de RA debe constar de los siguientes elementos:

- Cámara: Representa el dispositivo que captura imágenes del mundo real, como la cámara de un Smartphone o una Tablet.
- Hardware o procesador: Este es el elemento que mezcla las imágenes reales y virtuales.
- Software: Representa un programa informático que gestiona la totalidad del proceso de fusión de la imagen real con una virtual. Por ejemplo, Layar, merge edu, quiver, vuforia, aumentaty o wiktitude, etc.
- Pantalla: Elemento en el que se muestran las imágenes con RA.
- Activador o Marcador: Estos son elementos del mundo real que el software hace uso para detectar el entorno físico (códigos QR, marcadores, imágenes, señal GPS) y mostrar información virtual relacionada a él. También se trata de códigos impresos, la

cual es captada por la cámara de un dispositivo para reproducir imágenes con realidad aumentada o el modelo 3D por medio de un software de RA.

- **Conexión a internet:** Se usa para transmitir información del mundo real a un servidor remoto y restablecer la información virtual relacionada con el mismo.

Figura 1

Elementos de la Realidad Aumentada



Nota. La imagen muestra los elementos necesarios para el uso de la RA

De igual forma entre las aplicaciones y usos de la RA podemos mencionar:

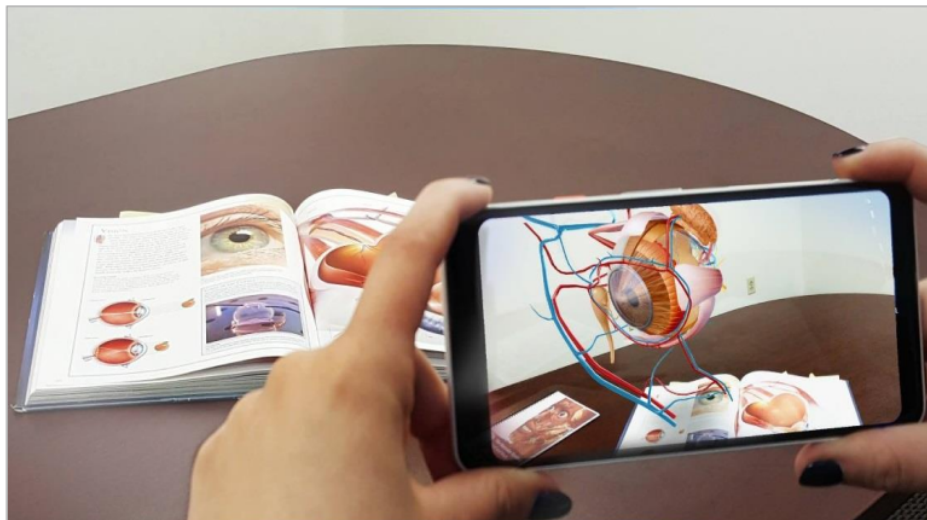
- ◆ **Entretenimiento y ocio:** Una de las aplicaciones más importantes de la RA son los videojuegos. Por ejemplo, Pokemon Go, Harry Potter, pueden crear experiencias aún más inmersivas para los jugadores.
- ◆ **Turismo:** La realidad aumentada ofrece grandes oportunidades para el sector del turismo, propiciando nuevos enfoques para este sector. Las principales aplicaciones usadas incluyen guías virtuales o recorridos por ciudades, galerías de arte, museos, monumentos o lugares de interés, la realidad aumentada es capaz de desencadenar emociones al estimular los sentidos.
- ◆ **Arquitectura y construcción:** La RA en el campo arquitectónico, permite concebir diseños de realidad mixta donde los planos de planta y las superposiciones

renderizadas de las superficies se pueden ver y las dimensiones se pueden obtener en tiempo real. Se puede decir que la RA trae un nuevo enfoque al diseño arquitectónico.

- ◆ Educación: La RA en la educación ofrece muchas posibilidades, hoy en día, existe muchas aplicaciones como: Quiver, Merge EDU, Body Planet, Metaverse, entre otros, los cuales ayudan a los maestros y contribuyen en la formación de los alumnos al permitirles interactuar con las aplicaciones de RA. Hoy en día podemos encontrar textos con realidad aumentada como son los libros mágicos, las cuales se basan en textos que poseen marcadores que accionan la visualización de información adicionada en 3D a través de dispositivos móviles. Por ello, cada vez es mayor el número de materiales educativos con realidad aumentada. Por ejemplo, el universo, el cuerpo humano, los animales, etc.
- ◆ Marketing y publicidad: La RA está completamente integrado en el campo del marketing y las ventas, a raíz de la utilización de la RA las empresas pueden promocionar sus productos con campañas más impactantes atrayendo la atención del consumidor, además de brindar un notable nivel de colaboración e inmersión significativas. Esto incrementa la repercusión de las tácticas publicitarias y aumenta la transformación de usuarios a clientes.
- ◆ Salud y/o medicina: El sector de la salud es el de mayor aceptación para la realidad aumentada. En la actualidad existen variadas aplicaciones, pero solo uno es suficiente. Prueba de ello es la aplicación AccuVein, basada en realidad aumentada y su función es ayudar a localizar más fácilmente las venas y proyectarlas virtualmente encima del cuerpo del enfermo.

Figura 2

Libros con realidad aumentada



Nota. La figura muestra la aplicación de la RA en educación

Según Muñoz (2013) se pueden distinguir 4 niveles diferentes de realidad aumentada:

- Nivel 0 (RA ¹⁷enlazado con el mundo físico): Este nivel se distingue por la utilización de imágenes en 2D como códigos de barras, códigos QR que actúan como enlaces o hiperenlaces a otros contenidos que puede ser un archivo, un video, un sitio web, etc. Esta es la forma más elemental de RA.
- Nivel 1 (RA con marcadores): Nivel que hace uso de aplicaciones que pueden detectar patrones 2D, como puede ser una imagen monocromo, formas cuadrangulares o dibujos esquemáticos que después de escanearlo aparece sobre ella un objeto o imagen 3D. Ejemplo de ello es la plataforma de RA Aumentaty que utiliza patrones como marcadores o activadores.

Figura 3

Niveles de la realidad aumentada



- Nivel 2 (RA sin marcadores): En este nivel, no es necesario utilizar marcadores, ya que se emplean las aplicaciones de los dispositivos móviles, muestra de ello es la brújula digital para determinar la localización y ubicación del cliente y proyectar imágenes virtuales de interés sobre el entorno físico. También, permite incorporar información mediante dispositivos GPS.
- Nivel 3 (RA con visión aumentada): Nivel donde se utilizan dispositivos altamente tecnológicos que hacen posible interactuar con la realidad física y brindan una experiencia absolutamente inmersiva al fusionarse con la realidad. Está protagonizado por dispositivos como Google Glass y dispositivos holográficos como HoloLens que en la posteridad brinden experiencia totalmente contextualizadas, inmersivas y personales.

De manera similar, necesitamos definir las siguientes dimensiones de la variable RA:

- Modelo digital 3D.**- Representan gráficos tridimensionales de objetos generados por ordenadores mediante el empleo de softwares informáticos de trabajo en 3D, de esta manera en la actualidad gracias al desarrollo tecnológico es posible recrear en la

memoria de un ordenador una representación fiel de un objeto real y mantener la mayor cantidad de características físicas. El objeto creado se denomina modelo digital 3D y se asemeja al trabajo que realiza un escultor cuando este está desarrollando una escultura de madera (Izquierdo et al., 2020).

- b. Experiencia interactiva.** - Se entiende por experiencia interactiva a la integración de vídeos, animaciones, imágenes 2D y 3D, realidad virtual, realidad aumentada y otras herramientas interactivas que se destinan a activaciones de marcar, eventos, iluminación interactiva y vídeo juegos. Con base en Estebanell (2002), propone que cuando un usuario utiliza un material interactivo, se establece una conexión entre el sujeto y el dispositivo; una interrelación producto de la instauración de estímulos por medio del ordenador, en el que el sujeto envía respuestas concretas y el programa responde ofreciendo nuevos escenarios perceptivos. Adicionalmente las imágenes interactivas disponen de una tremenda capacidad para mejorar la comunicación, permiten compartir una historia de forma visual, creativa e innovadora. Representando tal vez el formato de contenido digital más efectivo para lograr la interacción de la audiencia.
- c. Superposición del mundo real y virtual.** – Desde la posición de Prendes (2015), sostiene que la RA posibilita la mezcla del mundo físico y virtual por medio de programas y equipos apropiados para la lectura de imágenes del entorno real, posibilitando la visualización de elementos digitales. Frecuentemente, esta interacción puede realizarse desde aplicaciones instaladas en un dispositivo móvil con cámara (Tablet o Smartphone).
- d. Gamificación.** -También conocida como ludificación, se trata de una técnica de aprendizaje que transfiere las reglas del juego al terreno educativo-profesional con el propósito de lograr óptimos resultados, como asimilar mejor algunos saberes, desarrollar alguna destreza, o premiar ciertas acciones y entre muchos otros propósitos. Sin lugar a duda la gamificación cobra cada vez más importancia entre los métodos de aprendizaje dado a su naturaleza lúdica, favoreciendo la interiorización del conocimiento de una manera más entretenida y creando experiencias positivas para las personas. La gamificación es el proceso de crear juegos utilizando mecánicas y técnicas para atraer y motivar al público para lograr un objetivo específico, se trata de trasladar a escenarios las diferentes mecánicas y técnicas que existen en el juego

para intentar resolver problemas reales; gamificación es pretender de no hacer lo que siempre quieres, empleando el juego para esto (Ortiz et al., 2018).

❑ **APRENDIZAJE INTERACTIVO.** - Es un procedimiento más habitual, muy común en el mundo real o actual, de difundir información en situaciones determinadas de aprendizaje y de no-aprendizaje. La forma habitual o tradicional de aprendizaje pasivo se fundamenta en un alumno que escucha la clase o retiene información secuencial, imágenes o ecuaciones matemáticas que un docente imparte. Sin embargo, en el aprendizaje interactivo, los alumnos son motivados a participar en charlas o diálogos, en dramatizaciones o de ejercicios colectivos en la clase, por medio de tecnología informática obteniéndose una integración total (Arenas et al., 2009). Las clases en línea y las aulas virtuales son modelos de aprendizaje interactivo, pero casi siempre con la presencia de una herramienta tecnológica, como el uso de herramientas colaborativas para desarrollar un tema, permitiendo que todos los alumnos se involucren por medio de un equipo tecnológico (Computadora, laptop, Tablet, Smartphone), para obtener una integración total. Igualmente, es esencial describir las dimensiones de esta variable, es decir:

a) **Desarrollo de habilidades interpersonales.** - Las habilidades interpersonales, están relacionadas con la manera en que las personas instauran nexos, son formas de establecer relaciones estables y efectivas con los demás. Su desarrollo requiere la habilidad de identificar las emociones de uno y las ajenas, al igual que la potestad de saber controlarlas en las relaciones con los demás (Baque et al., 2022). También denominadas como habilidades blandas o habilidades de las personas, constituyen el conjunto de conductas y hábitos indispensables para asegurar interacciones adecuadas, afianzar las relaciones personales y establecer una comunicación más beneficiosa con los demás.

b) **Integración de TIC.** - Según Ayala y Gonzales (2015):

Las TIC son todas las formas de tecnología empleada para generar, almacenar, transmitir y procesar diversas formas de información, como datos, texto, audios, videos, imágenes fijas o en movimiento, material o presentaciones multimedia y otras formas de comunicación, incluida aquellas aún no definidas. El propósito fundamental de las TIC es mejorar y apoyar los procesos comerciales y negocios para acrecentar la capacidad y

efectividad de las personas y entidades en la administración de toda clase de información. (pág. 28).

De acuerdo con L. Martínez et al. (2014):

Las TIC'S representan oportunidades que la tecnología educativa convierte en herramientas de enseñanza, en métodos al servicio del aprendizaje, que son incorporados en proyectos. Para lograr esto, es importante adoptar un planteamiento sistemático y complejo que faculten considerar a las TIC'S como algo más que una moda pasajera. (pág. 37).

c) **Motivación.** -De acuerdo con Carrillo et al. (2009), sostienen que la motivación es algo que mueve o que tiene el poder o la virtud de mover; en este sentido, representa el motor del comportamiento humano. El deseo por una actividad es desencadenado por la necesidad, el mismo que es un mecanismo por el cual un individuo es motivado a actuar y puede ser de procedencia fisiológico o psicológico. La motivación involucra un cierto nivel de actividad cognitiva, no es solo un proceso emocional, puesto que una persona desarrolla ideas sobre lo que necesita y quiere saber, y prepara ocupaciones y acciones para la realización y goce que le posibiliten concretar sus metas. Según el razonamiento se lo distingue como un proceso humano no innato, que se construye a través de la interconexión entre los seres humanos y su entorno circundante. Es esa parte que impulsa a pensar en nuestras metas o tener un razonamiento íntimo sobre lo que queremos saber, lo que queremos ser y lo que aspiramos a ser (Sellan, 2017). Entre los más destacados tipos de motivación podemos mencionar las siguientes:

- Motivación extrínseca: Tipo de motivación externo a la persona, esa que procede del exterior y representa una motivación para alcanzarlo. En esta situación ingresan en juego las retribuciones que se pueden obtener como un reconocimiento al trabajo desempeñado, puede ser un monto de dinero, o un puesto importante en un grupo de influencia.
- Motivación intrínseca: Representa un tipo de motivación que surge de uno mismo, adicionalmente representa una sensación de bienestar y éxito personal ya que está vinculada con los propósitos que una persona desea lograr para sentirse mejor.
- Motivación negativa: En esta ocasión la motivación viene dirigidas a evitar estímulos negativos que puede suceder si no realizamos algo en concreto. Por

ejemplo, una persona con sobrepeso al que le aconsejan bajar de peso y realizar ejercicios para prevenir problemas de salud.

- Motivación positiva: Tipo de motivación relacionada con lo que apasiona a la persona a efectuar este tipo de acción en el tiempo para alcanzar sus objetivos. Por otro lado, lo hace debido a que se siente bien y los beneficios serán de su gusto. Por ejemplo, practicar un deporte que le encanta.

d) Alfabetización digital o tecnológica. - Para Carneiro et al. (2021), la alfabetización digital generalmente incluye el aprendizaje en el empleo de las TIC, es decir la adquisición de nuevas competencias y destrezas en el uso de las tecnologías. La alfabetización digital significa no solo aprender a usar las nuevas tecnologías, también es conocer las conductas socioculturales involucradas al empleo de dichas tecnologías en la comunidad ² de la información y la posibilidad de contribuir en dicha educación aprovechando estas tecnologías de forma apropiada. Por ejemplo, instruirse en el manejo de ordenadores, manejo de softwares, expandir facultades o habilidades cognitivas para acceder, crear, entregar información, comunicarse y colaborar en redes colaborativas usando tecnologías de internet.

En cuanto a las teorías que se contemplaron como refuerzo para este estudio, se describen a continuación.

- Plataformas digitales. -También denominadas plataformas virtuales, es un lugar en Internet donde se pueden ejecutar diferentes aplicaciones o programas en el mismo espacio para diferentes necesidades. Estas plataformas virtuales cuentan con funcionalidades variadas que favorecen a los usuarios solucionar diferentes tipos de problemas de forma automática y con menor número de recursos. Tomalá et al. (2020), afirman que las plataformas virtuales favorecen a los docentes la administración de cursos virtuales para sus alumnos, en particular contribuyen en la gestión y desarrollo de cursos virtuales para estudiantes, las cuales son denominados de diversas formas, principalmente “entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje” o “entornos de aprendizajes integrados”. Desde la posición de ³⁹ Zuñá et al. (2020), las plataformas virtuales representan una serie de herramientas tecnológicas esenciales diseñadas para la mejora del aprendizaje y la enseñanza personalizada y colectivo del estudiante, del mismo modo una herramienta virtual diseñada para la interrelación activa entre docentes y estudiantes, donde el educador mediante guías y respaldo continuo crea recursos pedagógicos de forma

sincrónica y asincrónica, y la distribuye en la nube como wikis, Chat, videoconferencias, exámenes en línea, trabajos, de igual forma que los estudiantes reciben e investigan, llevan a cabo trabajos colaborativos grupales e individuales, adicionalmente reflexionan y construyen su propio conocimiento. De igual forma, existen diversos tipos de plataformas digitales como:

- ✓ Plataformas educativas. -Se centran en la educación remota y tiene como objetivo aparentar semejante experiencia de aprendizaje que encontramos en un aula de clase, ayudando a complementar o reemplazar los modelos de enseñanza tradicionales. Entre las plataformas educativas podemos citar a Canva, Prezi, Metaverse, Merge Edu, Blackboard, Moodle, Aumentaty, Arloon, etc.
 - ✓ Plataformas sociales. -Conocidas también como redes sociales, hoy por hoy muy empleada por la mayoría de nuestra comunidad, gracias a ella, las personas se enlazan y conservan vínculo con familiares, amistades y conocidos gracias a la Internet. Prueba de ello son Facebook, LinkedIn, Instagram y Twitter.
 - ✓ Plataformas especializadas. -Las plataformas digitales especializadas están desarrolladas para complacer las demandas de un conjunto de internautas. Un ejemplo indudable de ello viene a ser las plataformas digitales desarrolladas para contribuir en los trabajos vinculados con el marketing digital. Las plataformas especializadas en este ámbito vienen a ser las plataformas de automatización de las estrategias de comercialización como: Hostgator, Go Daddy, Google Traductor.
 - ✓ Plataformas de comercio electrónico. - Son las que más abundan en la actualidad y de más rápido crecimiento en Internet, por ello es factible adquirir muy diversos artículos y servicios sin abandonar el hogar, sin fronteras físicas. Como ejemplos podemos mencionar a WooCommerce, Tiendanube, Magento, Shopify, Mercado libre y Amazon.
- Integración tecnológica en el aula. – Para empezar, la integración tecnológica se define como una serie de herramientas que incorpora dispositivos de vanguardia y recientemente cuenta con el respaldo de aplicaciones de última generación que se amparan de la más actual y tecnología de vanguardia. De esta manera, las interacciones con los clientes se vuelven más fáciles, aumentando su utilidad y bienestar al instante de emplear cualquiera de los servicios. La integración tecnológica en el aula es determinada como un proceso complejo de incorporar tecnología vinculada al procedimiento de enseñanza y

aprendizaje, este proceso está regulado por la particularidad tanto de los educadores, como de los entornos escolares (Navarro et al., 2019). La tecnología hoy en día es capaz de integrar la totalidad de sus procesos y generalizar el conjunto de sistemas que componen la sociedad: economía, marketing, información y trabajo. Esta integración tecnológica faculta que los consumidores a través de un ordenador con conectividad a internet, consiga navegar, laborar, aprender, recibir clases en línea, ver televisión, comprar servicios, costear facturas, usar cuentas bancarias y contactarse; representan una cantidad de actividades habituales que se pueden realizar hoy en día con la integración tecnológica.

- ❑ ² **Realidad aumentada en la educación.** - La puesta **en** práctica del uso **de** la RA en los salones de clase, se considera uno de los adelantos tecnológicos más representativos para hacer realidad la educación de calidad y el aprendizaje significativo, esta tecnología faculta la incorporación contundente del alumno en el proceso de aprendizaje porque permite convertir cualquier espacio físico en un escenario académico. Carracedo y Martínez (2012) señalan la importancia que tiene la RA en el campo de la educación y la definen como una plataforma tecnológica fundamentalmente eficiente en todo lo vinculado en la manera que los alumnos perciben el mundo físico, puesto que permite segregarlo en sus diversas dimensiones para facilitar la comprensión de sus distintas singularidades, en situaciones que no son perceptibles para los sentidos. Igualmente, a través de la RA es posible crear modelos que reduzcan las problemáticas multidimensionales del mundo que nos rodea, lo que, académicamente, agrega integridad a cualquier experiencia de aprendizaje.

- ❑ **Softwares y plataformas para crear contenidos con realidad aumentada para la educación.** El rol que la RA y realidad virtual está jugando actualmente en el sector educativo internacional es de suma importancia, ya que brinda un sinnúmero de posibilidades y permite innovar en la práctica docente. Es importante mencionar que existe gran variedad de tecnologías de realidad aumentada y/o inmersivas enfocadas a la educación, dentro de las plataformas y softwares más utilizadas podemos nombrar en la siguiente tabla.

Tabla 1

Software y plataformas de realidad aumentada para la educación

Software y/o Plataforma	Funcionalidades	SO / Acceso / Licencia	Aplicativo para visualizar RA
<u>Merge EDU</u>	Merge EDU es una plataforma de aprendizaje digital práctica que favorece a los estudiantes a aprender ciencia mediante experiencias de RA, con objetos 3D y simulaciones que se pueden tocar, sostener e interactuar, simplemente enfocando el cubo merge con un dispositivo móvil.	<ul style="list-style-type: none"> •Android •Navegador web <p>Licencia gratuita</p> <p>Licencia pago</p>	<p>Merge Object Viewer</p> <p>Merge Explorer</p>
<u>Assemblr EDU</u>	Assemblr EDU es una plataforma que posibilita elaborar experiencias de aprendizaje y actividades de formas más interactivas, colaborativas, fáciles de usar y entretenidas, a través de objetos 3D y RA.	<ul style="list-style-type: none"> •Android •iPhone / iPad •Navegador web <p>Licencia gratuita</p> <p>Licencia pago</p>	<p>Assemblr EDU</p> <p>Assemblr Studio</p>
<u>Sketchfab</u>	SketchFab es una plataforma importante que aloja objetos 3D para su compra y venta; así mismo ofrece experiencias inmersivas, es decir objetos con qué interactuar, objetos de alta calidad en 3D para emplearse en entornos inmersivos como la realidad virtual y aumentada	<ul style="list-style-type: none"> •Android •iPhone / iPad •Navegador web <p>Licencia gratuita</p> <p>Licencia pago</p>	<p>Sketchfab</p> <p>https://sketchfab.com/</p>
<u>JigSpace</u>	JigSpace es una plataforma de canje de conocimientos en 3D y la forma más sencilla de visualizar maquinaria, inventos, temas, productos y procesos en 3D. JigSpace usa RA para mostrar impresionantes presentaciones de modelos 3D (llamados Jig) de forma más sencilla y rápida, mediante la cámara de un celular o una laptop.	<ul style="list-style-type: none"> •Windows (JigSpace) •MacOS •iPhone / iPad •Navegador web <p>Licencia gratuita</p> <p>Licencia pago</p>	<p>JigSpace</p>
<u>Metaverse</u>	Metaverse representa una plataforma democratizada permitiendo a cualquiera persona crear contenido interactivo con RA. En el ámbito de la educación permite crear clases incorporando objetos 3D, hipervínculo, videos, test,	<ul style="list-style-type: none"> •Android •iPhone / iPad •Navegador web <p>Licencia gratuita</p>	<p>Metaverse - Augmented Reality</p> <p>Metaverse - Experience Browser</p>

entretenimiento, encuestas, imágenes, recorridos, búsquedas del tesoro, acontecimientos, etc.

<u>Quiver</u>	Es una aplicación web educativa que emplea la tecnología de RA mediante la descarga y coloración de los distintos temas, haciendo posible que los dibujos planos cobren vida y crear experiencias inmersivas en las personas de todas las edades y posibilitando al usuario interactuar con el dibujo.	<ul style="list-style-type: none"> •Android •iPhone / iPad •Navegador web Licencia gratuita Licencia pago	Quiver - 3D Coloring App Quiver Education
<u>Aumentaty</u>	Aumentaty es una comunidad online inspirado en tecnologías de RA, un sitio donde los usuarios pueden elaborar a través del software Creator y compartir proyectos de RA a otras personas para usarlos, editarlos y nuevamente compartirlos.	<ul style="list-style-type: none"> •Windows (Creator) •Android •iPhone / iPad •Navegador web Licencia gratuita Licencia pago	Aumentaty Scope
<u>Augment</u>	Plataforma de RA que permite a los clientes ver y compartir todo tipo de productos y modelos 3D en RA, mediante marcadores que pueden ser escaneados mediante las cámaras de dispositivos móviles en un contexto y tiempo real. Haciendo posible elaborar nuestros escenarios personales de RA con objetos 3D.	<ul style="list-style-type: none"> •Android •iPhone / iPad •Navegador web Licencia gratuita Licencia pago	Augment - 3D Augmented Reality
<u>Armedia</u>	Es una plataforma que permite visualizar e interactuar con experiencias de realidad aumentada y virtual creadas con la plataforma AR-media Studio. Los estudiantes pueden disfrutar de experiencias inmersivas a través del empleo de dispositivos móviles e involucrándolos en el proceso de creación de contenido y desarrollar nuevas habilidades digitales.	<ul style="list-style-type: none"> •Android •iPhone / iPad •Navegador web Licencia gratuita Licencia pago	AR-media - Augmented Reality
<u>Arloon</u>	Aplicación web de experiencias de aprendizaje con tecnología de RA para los diferentes niveles educativos	<ul style="list-style-type: none"> •Android •iPhone / iPad 	Arloon Anatomy AR

y áreas como: las matemáticas, ciencias, química, anatomía. Con la visión de actualizar la educación Arloon ofrece apps de enorme calidad y con temas interactivos, dinámicas y pedagógicos.

Licencia gratuita Arlonn Solar Systems
 Licencia pago Arloon Geometry
 Arloon Chemistry
 Arloon Plants

Body Planet

Es un proyecto educativo inspirado en RA dirigido a estudiantes con la finalidad de aprender sobre el cuerpo humano por medio de la RA, usando para ello aplicaciones fascinantes. Nos plantean una manera diferente de aprender.

•Android
 •iPhone / iPad
 •Navegador web
 Licencia gratuita
 Licencia pago
 Body planet - Amparo
 Magic T-shirt
 Body cards

Zapworks

Es una plataforma dedicada y diseñada para elaborar nuestras particulares experiencias de RA agregando objetos 3D, hipervínculos, imágenes, vídeos, y botones individualizados, dando vida mediante la aplicación Zappar.

•Windows (ZapWorks Studio6)
 •MacOS (ZapWorks Studio6)
 Licencia gratuita
 Licencia Pago
 Zappar

Blippar

Layar es un software online que nos permite generar contenido interactivo, fortalecer campañas de publicidad digital, posters, infografías con RA. Las campañas con RA es una manera novedosa y elegante para que una marca atraiga consumidores

•Android
 •iPhone / iPad
 •Navegador web
 Licencia gratuita
 Licencia Pago
 Blippar

Roar



Es una plataforma que permite al usuario mejorar y añadir sencillamente experiencias de RA en su contenido. En el sector de la educación se utiliza en la creación de materiales innovadores y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

•Android
 •iPhone / iPad
 •Navegador web
 Licencia gratuita
 Licencia Pago
 ROAR
 Augmented Reality App

❑ Softwares y plataformas de modelado 3D gratuitos. -El modelado 3D implica práctica, pero cualquiera usuario puede aprender y llegar a dominar, sin embargo, muchos creen que los softwares de modelo 3D gratuitos están destinados solo para principiantes, lo que dista lejos de la realidad. En la siguiente tabla presentamos programas de modelado 3D para diferentes niveles de usuario.

Tabla 2

Programas para crear modelos 3D

Software y/o Plataforma	Descripción	Nivel de usuario	SO / Acceso / Licencia	Formatos compatibles
 <p>Paint 3D</p>	Es un paquete gratuito de Microsoft para Windows 10 y 11. Permiten al usuario crear y editar objetos 3D como los que se observa en los videojuegos.	Principiante	Windows 10 Windows 11 Licencia gratuita	.fbx, .3mf, .glb, .stl, .obj
 <p>3D Builder</p>	Es una aplicación de Microsoft accesible solo en Windows. Programa de modelado 3D que hace posible ver, crear y personalizar objetos 3D.	Principiante	Windows Licencia gratuita	.stl, .obj, .3mf, .ply, .gltf, .glb
 <p>FreeCAD</p>	Software de modelado 3D más popular por poseer funcionalidades avanzadas y de código abierto.	Intermedio	Windows Mac y Linux Licencia gratuita Licencia pago	³⁰ .step, .iges, .obj, .stl, .dxf, .svg, .dae, .ifc, .off, .nastran, .fcstd
 <p>TinkerCAD</p>	Programa de modelado 3D en online basado en geometría de construcción sólida, permite diseñar cualquier objeto con volumen de manera intuitiva.	Principiante Intermedio	Navegador web Acceso mediante cuenta	.123dx, .3ds, .c4d, .stl, .mb, .obj, .svg,
 <p>Blender</p>	Programa completo de modelado 3D muy conocido, ofrece gran número de funciones como modelado animación simulación, renderizado, etc	Avanzado Profesional	Windows Mac y Linux Licencia gratuita	.tga, .jpg, .3ds, .dae, .fbx, .lwo, .dxf, .obj, .vrmf, .stl, .x, .ply, .svg,
 <p>SketchUP</p>	Software de diseño gráfico y modelado 3D permite dibujar e importar modelos, también brinda una biblioteca de modelos 3D gratuitos y listos para emplearse.	Principiante Intermedio	Windows Mac Navegador web Licencia gratuita Acceso mediante cuenta	³⁸ .fbx, .dwg, .dxf, .3ds, .dae, .dem, .def, .ifc.stl, .obj, .kmz,

SolidWorks

Es un programa CAD 3D más empleado en el sector de la educación y la industria. El software cuenta con muchas funciones y herramientas que permiten desarrollar las habilidades de diseño e ingeniería.

Avanzado
Profesional

Windows
Versión prueba
Licencia educativa

.3dxml, .iges, .pdf, .3ds, .3mf, .amf, .dwg, .dxf, .idf, .tiff, .ifc, .obj, .step, .stl, .vrm, .acis,

Licencia de pago

BlocksCAD

Programa de modelado 3D fácil de utilizar, dirigido al sector educativo, consiste en añadir y sustraer figuras geométricas para obtener bloques finales más complejas.

Principiante
Intermedio

Navegador web

.stl, .scad, .xml

Libre acceso

Acceso mediante cuenta

Meshmixer

Es un programa de modelado e impresión 3D, permite crear y editar mallas 3D, opera con mallas de triángulos.

Avanzado

Windows
MacOS

.mix, .stl, .obj, .ply, .amf, .3mf, .off, .vrm, .smesh

Licencia gratuita

Vectary

Es un plataforma de modelado 3D en línea, permite crear formas y elementos complejos a partir de sólidos, de manera sencilla.

Avanzado
Profesional

Navegador web

.stl, .dae, .usdz, .glb, .gltf, .fbx, .stl

Libre acceso

❑ Sitios web para descargar modelos 3D gratuitos. -Estas plataformas o sitios web están orientados tanto para aquellos usuarios que están empezando en el universo del 3D como para profesionales que buscan recursos de gran calidad para posteriormente personalizarlo y modificarlo. Existe muchos sitios web con una enorme galería de modelos y objetos 3D, entre las principales paginas podemos mencionar las siguientes:

Tabla 3

Principales paginas para descarga de modelos 3D gratuitos

Plataforma / Sitio web	Funcionalidad	Acceso y Descarga	Formatos compatibles	Link
Sketchfab	Es una plataforma de gran cantidad de diseños 3D, contemplada en la actualidad como la red social de modelos 3D, tiene la utilidad de contar	Subir archivo 3D con una cuenta Descarga mediante registró	fbx, obj, dae, blend, stl, gltf, bin, glb	https://sketchfab.com/

con visualizador de modelos 3D.

3D Warehouse	Es una plataforma que brinda un repositorio, galería o biblioteca de proyectos y diseños en 3D.	Descarga mediante registró	.skp, .glb, .glft	https://3dwarehouse.sketchup.com
Archive 3D	Es una plataforma que cuenta con una galería de archivos 3D.	Libre acceso y descarga	.gsm, .obj, .3ds, .mtl	https://archive3d.net
TinkerCAD	Es una aplicación web que posee una galería de imágenes 3D, creación de los usuarios con opción de descarga gratuita.	Descarga mediante registró	.obj, .glb, .glft, .stl, .svg,	https://www.tinkercad.com/things
Turbosquid	Es una plataforma que cuenta con una enorme cantidad de objetos y modelos 3D, que se pueden descargar de manera gratuita y mediante pago.	Descarga mediante registró	.obj, .fbx, .max, .c4d, .ma, .blend, .dae, .3ds, .skp, .lwo, .stl	https://www.turbosquid.com/
Free3D	Plataforma online que favorece la publicación de archivos 3D. Modelos gratuitos y de pago.	Libre acceso y descarga	.3ds, .obj, .dae, .blend, / .fbx, .mtl, .c4d, .dxf, .stl, .max	https://free3d.com

Definición de términos básicos

Aplicación web. Una aplicación web conocidas también como web app, es aquella aplicación cliente-servidor que se almacena en un servidor remoto y necesita de un ordenador o dispositivo móvil con acceso a internet y un explorador para ejecutarse. Algunos ejemplos: google, hotmail, Facebook, amazon, wikipedia, youtube, picasa, twiter, Wordpress, Drupal, etc.

Aplicación desktop. Conocida también como aplicación de escritorio es aquel instalado en la computadora del usuario y se lleva a cabo en el sistema operativo (Windows, Mac OS X, Linux) sin la obligación de acceder a internet y su funcionamiento está sujeto a diversas componentes de hardware como memoria RAM, HDD, tarjeta gráfica, etc. Por ejemplo: Microsoft office, Auto Cad, ArcGis, Adobe Reader, Winrar, VLC, etc.

Aplicación móvil. Denominados también como app móvil, es un tipo de software con funcionamiento reducido hecha para ejecutarse en dispositivos móviles como Smartphone y Tablet.

Dispositivo móvil. Un dispositivo móvil es un artefacto pequeño con capacidad de procesamiento, con memoria limitada que se emplean para comunicación de voz y datos, con conexión a Internet de manera continua o esporádico (Morillo, 2012).

Experiencia de aprendizaje. Constituye una colección de actividades que conducen a los estudiantes a afrontar una situación, un problema, un obstáculo, que permite el mejoramiento de sus competencias.

Herramientas colaborativas. Una plataforma o herramienta colaborativa es una interfaz accesible de servicios en línea que proporciona un entorno virtual donde varias personas pueden comunicarse, conectarse, interactuar, compartir, sincronizar y trabajar simultáneamente en la misma tarea. Igualmente, se le conoce como groupware, softwares que facilitan a las personas a trabajar colectivamente empleando una red LAN o la Internet como herramienta de comunicación (N. Martínez et al., 2018).

Materiales educativos o didácticos. Contempla los elementos que utiliza un maestro para favorecer el aprendizaje de los estudiantes, tales como: archivos (pdf, ppt, doc), libros, carteles, mapas, fotografías, láminas, videos educativos, entre otros programas informáticos.

Metaverso. Una realidad digital o metaverso es un entorno de fantasía donde los competidores se interrelacionan a través de avatares generados por ellos mismos que intentan recrear su participación o vida real en un contexto metafórico virtual sin limitaciones espacio-temporales. Desde su surgimiento, se ha utilizado cada vez más desde una perspectiva educativa y puede usarse como otro espacio de aprendizaje donde se pueden poner a prueba novedosas formas de relaciones sociales (Checa, 2011).

Nivel de significancia o significación (α). También conocido como nivel de alfa (donde $\alpha=0,05$ o $\alpha=0,01$), representa la probabilidad de atinar o estar equivocado al generalizar

los resultados del análisis estadístico de la muestra empleada a la población, lo cual es establecido previamente por el investigador (Hernández y Mendoza, 2018).

Plataforma. En informática representa un sistema que actúa como columna vertebral para hacer correr módulos específicos de hardware o software compatibles. Las plataformas son, por ejemplo, SO, esquemas de hardware, lenguajes de programación y sus librerías en momentos de ejecución, etc.

Plataforma web. Una plataforma web es un paquete de herramientas y tecnologías para crear sitios web y aplicaciones. Estas se encaminan por encima de una página web o sitio web, incorporando elementos como carrito de compra, formularios, convertidores y aplicaciones que te permiten construir tu propio sitio web a la medida de tus necesidades.

Realidad virtual. La realidad virtual es una vivencia artificial mediante la cual se procura que el cliente reemplace la realidad física por un entorno imaginario generado por una computadora u ordenador (F. Pérez, 2011).

Recursos tecnológicos. Los recursos tecnológicos representan medios que dependen de la tecnología para alcanzar sus metas, y pueden ser tangibles (ordenadores, laptops, Tablet, teléfonos inteligentes, proyectores, etc.) o intangibles (apps, softwares, sistema informático, antivirus, etc.).

Render. El Render es una representación gráfica o imagen digital, creada a partir de un modelo o escenario 3D desarrollado en un software de computadora idóneo, cuyo propósito es dar un aspecto REALISTA desde cualquier panorama del modelo.

Sesiones de aprendizaje. Representan procesos pedagógicos para fortalecer el trabajo del educador, en cuyo desarrollo participan en conjunto maestros, estudiantes y el objeto de aprendizaje, despertando los procesos cognitivos que hacen que los alumnos aprendan y aprendan a pensar.

Tecnología inmersiva. Hace alusión a la tecnología que pretende simular una experiencia real mediante una réplica digital o simulada. Esta pretende ser en cada momento más realista, por consiguiente, que sea más complicado distinguir lo virtual de lo real.

Por otra parte, es importante precisar que, para dar una respuesta a los problemas descritos fue crucial plantear la siguiente hipótesis general: El uso de la realidad aumentada influye significativamente en el aprendizaje interactivo de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho, 2022, que tiene como hipótesis específicas: HE1: El uso de la realidad aumentada influye considerablemente en el desarrollo de habilidades interpersonales de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022, HE2: El uso de la realidad aumentada influye favorablemente en la integración de TIC en el área de ciencia y tecnología para los estudiantes de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022, HE3: El uso de la realidad aumentada influye positivamente en la motivación de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022, HE4: El uso de la realidad aumentada influye favorablemente en la alfabetización tecnológica de los estudiantes del área de ciencia y tecnología en la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

II. METODOLOGÍA

El actual trabajo de investigación, según el grado de abstracción pertenece a una investigación de tipo Aplicada, ya que el investigador dirige su interés en alternativas específicas es decir trasladar a la práctica los principios generales, integrar una teoría antes existente, y dedica sus esfuerzos a atender las necesidades que expone la sociedad y las personas (Baena, 2017).

⁶ El estudio empleó el método hipotético-deductivo, el cual comienza con una serie de afirmaciones con categoría de hipótesis y busca contradecir o desvirtuar dichas hipótesis, infiriendo a partir de ellas conclusiones generales que deben cotejarse con los sucesos antes de establecerse en teorías (Bernal, 2016).

El estudio se valió de un diseño pre-experimental porque este diseño integra la aplicación de una prueba anterior y posterior, a la comunidad que conforman el experimento. Es un diseño donde el nivel de control es bajo y donde al grupo experimental se le aplica una evaluación antes del tratamiento o estímulo, luego se suministra el tratamiento y por último se le suministra una evaluación después del estímulo (Hernández et al., 2014).

El diagrama del diseño se presenta a continuación:

GE : O₁ → X → O₂

Dónde:

GE = Constituye el grupo experimental (estudiantes del 2º grado A y B secundaria).

O1 = Constituye la evaluación de entrada (pre test).

X = Constituye el tratamiento o estímulo (uso de la realidad aumentada)

O2 = Constituye la evaluación de salida (post test).

2.1. Objeto de estudio

Según Ñaupas et al. (2014), la población comprende la agrupación de individuos o instituciones que son objeto de investigación. La población quedó constituida por 233 ¹⁰ estudiantes de secundaria de la Institución Educativa San Juan de la Frontera del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región de Ayacucho en el año 2022.

Tabla 4*Distribución de la comunidad de estudiantes de secundaria*

Grado	Sección	Estudiantes por Aula	Total de estudiantes
1°	A	19	39
	B	20	
2°	A	25	48
	B	23	
3°	A	17	47
	B	16	
	C	14	
4°	A	18	48
	B	16	
5°	C	14	51
	A	25	
	B	26	
Total			233

Fuente: SIAGIE, estudiantes matriculados en el periodo 2022

Para ¹ Hernández y Mendoza (2018), la muestra es un subconjunto del universo o población que es importante para uno, sobre el cual se almacenan datos relevantes y que deben ser característico de esa población. Para el presente estudio, la muestra constaba de 48 estudiantes de secundaria del 2° grado A y B de la I.E. San Juan de la Frontera del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región de Ayacucho en el año 2022.

Tabla 5*Distribución de la muestra*

Grado	Sección	Estudiantes por Aula	Total de estudiantes
2°	A	25	48
	B	23	
Total			48

Nota: La tabla muestra la distribución de estudiantes del 2° grado de secundaria

El muestreo viene a ser una técnica para elegir una muestra a partir de una población o subgrupo con la intención de analizarlos y poder describir a la población en su conjunto. La muestra del trabajo de tesis fue seleccionada a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia, en consecuencia, se tomó el total de estudiantes del 2º grado A y B, por ser una población pequeña y fácil de estimar; como afirman Ñaupas et al. (2014), el muestreo por conveniencia o intencional es un tipo de muestreo no probabilístico donde el investigador se basa en su propio juicio para seleccionar a los sujetos de la muestra.

Además, este estudio consideró dos variables con 4 dimensiones cada una:

a) Variable independiente:

Realidad aumentada

- Modelo digital 3D
- Experiencia interactiva
- Superposición del mundo real y virtual
- Gamificación

b) Variable dependiente:

Aprendizaje interactivo

- Desarrollo de habilidades interpersonales
- Integración de TIC
- Motivación
- Alfabetización tecnológica

Tabla 6

41 Cuadro de Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Escala de Medición
VI: Realidad Aumentada	Blázquez (2016) propone que la RA es aquella información adicional que se obtiene de examinar un entorno, percibido a través de la cámara de un dispositivo previamente instalado un software determinado. Del mismo modo, información percibida como puede convertir en formatos, carrusel de repositorio de audio e hipervínculos.	La tecnología de RA en el sector de la educación, permite crear aulas interactivas en la cual los dibujos, imágenes de los materiales educativos cobran vida, potenciando el interés de los estudiantes en las asignaturas del área de ciencia y tecnología, evaluado mediante una lista de cotejo.	Modelo digital 3D	<ul style="list-style-type: none"> Modelado 3D Modelo 3D Experiencia Interactiva Percepción Interacción Transformación del mundo real y virtual Fusión Participación activa Diversión 	Lista de cotejo	<p>A: Logro Previsto</p> <p>B: En Proceso</p> <p>AD: Logro destacado</p>	Ordinal

	El aprendizaje interactivo promueve el desarrollo de habilidades interpersonales	Desarrollo de habilidades interpersonales	• Adaptabilidad	1, 2	Ordinal
<p>VD: Aprendizaje interactivo</p> <p>El aprendizaje interactivo es un proceso más habitual, muy común en el mundo real o actual, de difundir información en situaciones determinadas de aprendizaje y de no-aprendizaje (Arenas et al., 2009).</p>	<p>desarrollo de habilidades interpersonales, promueve la autonomía y motivación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, evaluadas mediante un cuestionario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Curiosidad y creatividad 	3, 4, 5		Niveles: En Inicio: 1 - 30
		<ul style="list-style-type: none"> • Innovación • Dispositivo móvil • Interés por aprender 	6, 7		Cuestionario con escala tipo Likert
		Integración de TIC		8, 9, 10	
		Motivación		11, 12	
				13	
				14, 15	Logro: Previsto: 40 - 51
				16	
				17, 18	
		Alfabetización tecnológica y habilidades		19, 20	Logro destacado: 52 - 60

Nota. La tabla antepuesta evidencia la operacionalización de cada variable de investigación

2.2. Técnicas e instrumentos de recojo de datos

2.2.1. Técnicas

Con base en Morán y Alvarado (2013), argumentan que las técnicas son una colección de reglas, operaciones para recabar información y gestión de los instrumentos que ayudan al investigador en la ejecución de los métodos.

Para la recolección de la información se empleó una encuesta como técnica en este trabajo de tesis.

La Encuesta

La encuesta es una técnica que posibilita el acopio de información que las personas brindan de una población o generalmente de una muestra de ella, utilizando cuestionarios teóricamente elaborados para tal propósito, para identificar entre otras cosas, puntos de vista, posiciones, valoraciones, posturas, apreciaciones y experiencias. Las encuestas son actualmente la técnica más utilizada en un estudio social y educativo, pero también se utilizan en las investigaciones empresariales, el marketing y en los sondeos de naturaleza político (Quezada, 2019).

2.2.2. Instrumentos

Los instrumentos pueden interpretarse como el mecanismo o vínculo que nos permite entender los datos que obtenemos para posteriormente analizarlos y determinar si se admite o niega la hipótesis de la investigación. Esta recopilación de información es válida únicamente cuando el instrumento es utilizado bajo las condiciones técnicas específicas (Morán y Alvarado, 2013).

El instrumento utilizado en este estudio para recolectar los datos e información requerida para la variable dependiente Aprendizaje Interactivo fue el cuestionario.

Cuestionario

El cuestionario es una serie de preguntas que se hacen para propiciar los datos necesarios, con la finalidad de conseguir los objetivos del trabajo de investigación. Se trata de una idea sensato para obtener información o datos de la unidad de análisis motivo

de investigación y núcleo del problema de estudio. Un cuestionario, en absoluto consta de una serie de preguntas sobre una o más variables que se desea medir (Bernal, 2016).

El instrumento aplicado para la recopilación de datos, consistió en un cuestionario con escala tipo Likert de 20 ítems, distribuido entre las 4 dimensiones de la variable dependiente con 3 opciones de respuesta, las cuales van de: Nunca(1), A veces(2) y Siempre(3); aplicado a los estudiantes del 2º grado A y B de secundaria, antes y después de desarrollar las sesiones de aprendizaje usando realidad aumentada en el área de ciencia y tecnología con la finalidad de identificar la mejora en el aprendizaje. El cuestionario Pre Test y Post Test de Ciencia y Tecnología, se elaboró para evaluar el aprendizaje interactivo, antes y después de utilizar la tecnología de realidad aumentada en las sesiones de aprendizaje.

Tabla 7

Equivalencia de la puntuación total del cuestionario con niveles de logro

Escala y puntuación	Total de Ítems	Rango de puntaje total de los Ítems	Niveles de logro
1. Nunca	20	[0 - 30]	En inicio
2. A veces		[31- 39]	En proceso
3. Siempre		[40 - 51]	Logro esperado
		[52 - 60]	Logro destacado

Nota. La tabla muestra la equivalencia del puntaje total del cuestionario con los niveles de logro

Tabla 8

Escala de calificación en EBR nivel secundaria

Escala literal	Escala vigesimal	Descripción del nivel de logro
AD	20 – 18	Logro destacado: Cuando el alumno demuestra un resultado de aprendizaje superior a lo planeado, presentando soluciones a todas las tareas planteadas y muestra un manejo muy satisfactorio

A	17 - 14	<p>Logro esperado: Cuando el alumno demuestra un resultado de aprendizaje deseado dentro del tiempo programado.</p>
B	13 – 11	<p>En proceso: Cuando el alumno va en camino de alcanzar los aprendizajes esperados y necesita de una cantidad de tiempo razonable de acompañamiento para lograrlo.</p>
C	10 - 00	<p>En inicio: Cuando el aprendizaje esperado del alumno comienza a desarrollarse o tiene problemas para desarrollarlo y necesita más tiempo e intervención del maestro de acuerdo a su progreso y forma de aprendizaje.</p>

Nota. MINEDU (2016, p. 181).

Validez

Según Morán y Alvarado (2013), afirman que la validez es la solidez de un instrumento de medición para estudiar la variable que se pretende medir, o conseguir los datos que se desea recolectar. El instrumento fue validado utilizando la técnica de juicio de expertos, en dónde 04 profesionales idóneos con trayectoria y conocedores de los temas relacionadas con la investigación; evaluaron la pertinencia, relevancia, claridad y aplicabilidad del cuestionario (Anexo 01 y Anexo 02) en correspondencia con las dimensiones e indicadores de la variable dependiente aprendizaje interactivo.

Tabla 9

Resultado de juicio de expertos en la validación del instrumento

Expertos	Grado	Universidad / Especialidad	Opinión de aplicabilidad
DIAZ CCENTE, Fermín	Magíster en Administración de la Educación	UCV – Ciencia y tecnología	Aplicable

DURAN GUERREROS, Yudith	Magíster en Psicología Educativa	en	UCV – Psicología educativa	Aplicable
MENDEZ VICENTE, Diana H.	Magíster en Administración de la Educación	en	UCV - Computación e informática	Aplicable
GARRIAZO MARCATINCO, Mirella M.	Maestra en Psicología Educativa	en	UCV – Psicología educativa	Aplicable

Confiabilidad

Según Ñaupas et al. (2014), los instrumentos se vuelven confiables cuando las medidas realizadas no varían de modo significativo en el tiempo, al administrarse en condiciones semejantes o iguales. La fiabilidad del instrumento se evaluó recurriendo al Coeficiente Alfa de Cronbach, y su ecuación estadística se muestra a continuación:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

En donde:

K: Cantidad de ítems

S_i^2 : Sumatoria de Varianzas de los Ítems

S_t^2 : Varianza del total de los Ítems

α : Coeficiente Alfa de Cronbach

Con base en Ruiz (2013), la interpretación de confiabilidad de un instrumento de acuerdo al Coeficiente Alfa de Cronbach, oscila entre valores (0) y (1), a los cuales divide en cinco magnitudes de confiabilidad, como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 10

Interpretación de confiabilidad del Coeficiente Alfa de Cronbach

Rango de α	Magnitud de confiabilidad
0,81 - 1,00	Muy Alta
0,61 - 0,80	Alta

0,41 - 0,60 Moderada

0,21 - 0,40 Baja

0,01 - 0,20 Muy Baja

Nota. Ruiz (2013, p. 65).

Se procedió a calcular la confiabilidad del cuestionario post test aplicado a 48 estudiantes del nivel secundaria, por medio del Coeficiente Alfa de CronBach, arrojando un valor de 0,822, demostrando que el cuestionario posee una confiabilidad **Muy Alta**.

Tabla 11

Resumen de confiabilidad del instrumento – Coeficiente Alfa de CronBach

	N° de casos	Alfa de Cronbach	Número de elementos
Post test	48	0,822	20

Nota. Datos procesados por el software SPSS

2.3. Análisis de la información

El procesamiento y análisis de la información recolectada por el instrumento se realizó valiéndose de la estadística descriptiva e inferencial empleando para ello la base de datos del cuestionario pre y post test, tal información fue examinada empleando el software estadístico IBM SPSS Statistics v.25 y el software de hoja de cálculo Microsoft Excel para la generación de los cuadros, gráficos de frecuencia simple y porcentual. De manera similar, utilizando la estadística inferencial se llevó a cabo la contrastación de hipótesis aplicando el contraste de normalidad de Shapiro-Wilk (si el tamaño de la muestra ≤ 50) y la prueba no paramétrica de rangos con signos de Wilcoxon (si p-valor $\leq 0,05$), con el propósito de cotejar dos muestras relacionadas, es decir examinar la información recabada en el pre test y post test, y establecer si existen diferencias entre ellas.

2.4. Aspectos éticos en investigación

En la realización del trabajo de investigación se tuvo presente la adopción de principios éticos, partiendo con el consentimiento de la I.E., contando con la declaración de autenticidad de la investigación, respetando la autoría de los diversos autores mediante citas y referencias de acuerdo a la 7^{ma} edición de la Normas APA. Así mismo la información conseguida en el cuestionario pre test y post test son confiables y veraces, garantizando la

confidencialidad de los estudiantes por medio de la protección de la identidad de aquellos que aportaron con sus respuestas.

III. RESULTADOS

Este apartado comprende la descripción y la interpretación de los resultados alcanzados en la tesis en función con el problema de estudio, los objetivos, las hipótesis y las bases teóricas planteadas, de igual forma los datos estadísticos obtenidos a partir de la información recopilada incorpora la elaboración de tablas, gráficos y pruebas estadísticas; todo ello concerniente a la variable aprendizaje interactivo y sus dimensiones.

❖ Confiabilidad del cuestionario

Para determinar la confiabilidad del instrumento de recopilación de datos, esta fue sometida a una prueba piloto y suministrada a 20 alumnos, posteriormente fue suministrado a una muestra de 48 alumnos del 2° grado A y B mediante un cuestionario pre y post test, donde la matriz de los puntajes obtenidos en los cuestionarios fue analizada utilizando el estadístico de fiabilidad del Coeficiente Alfa de Cronbach.

Tabla 12

Fiabilidad de los instrumentos de recopilación de datos – Alfa de Cronbach

	N° de casos	Alfa de Cronbach	N° de Items
Prueba piloto	20	0,731	20
Pre Test	48	0,767	20
Post Test	48	0,822	20

Nota. La tabla muestra la fiabilidad de los cuestionarios pre y post test procesados por el programa SPSS

La Tabla 12 presenta la fiabilidad del instrumento de recopilación de datos, procesados en el programa SPSS a través de la herramienta estadística del Coeficiente Alfa de Cronbach, que arrojó un puntaje de 0,822 en el cuestionario final (post test), lo cual señala que el instrumento posee una adecuada consistencia interna para el acopio de datos y una magnitud de confiabilidad **MUY ALTA** de acuerdo con Ruiz (2013).

❖ Descripción de resultados

Con el fin de determinar los niveles de logro de aprendizaje alcanzado por los educandos a partir del uso de la RA en las sesiones de aprendizaje, teniendo en cuenta la variable aprendizaje interactivo junto a sus dimensiones y los objetivos planteados:

- **Objetivo general:** ¹³ Determinar la influencia del uso de la realidad aumentada en el aprendizaje interactivo de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

Tabla 13

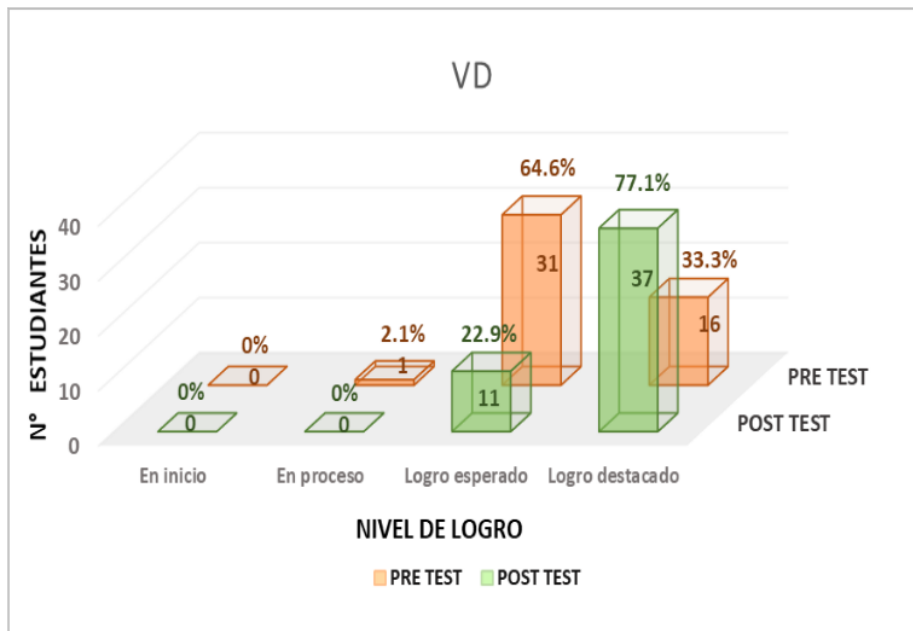
División de frecuencias según ¹³ nivel de logro de la variable aprendizaje interactivo

NIVEL DE LOGRO	Rango	PRE TEST		POST TEST	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	[0-30]	0	0.0%	0	0.0%
En proceso	[31-39]	1	2.1%	0	0.0%
Logro esperado	[40-51]	31	64.6%	11	22.9%
Logro destacado	[52-60]	16	33.3%	37	77.1%
Total		48	100%	48	100%

Nota. Datos del cuestionario procesado por el software SPSS

Figura 4

División de frecuencias según nivel de logro de la variable aprendizaje interactivo



Interpretación:

La Tabla 13 y Figura 4 evidencia los resultados alcanzados correspondientes a la variable aprendizaje interactivo, podemos ver que inicialmente 2.1 % de estudiantes se ubican en nivel de logro En proceso, en 64.6% de estudiantes predomina el nivel de Logro esperado y 33.3% se hallan en el nivel de Logro destacado; después de la utilización de la tecnología de RA en las sesiones de aprendizaje, 22.9% de estudiantes evidencian un nivel de Logro esperado y en 77.1% de estudiantes predomina el nivel de Logro destacado. De acuerdo a los resultados descritos, existe una mayor cantidad de educandos que evidencian un nivel de Logro esperado y nivel de Logro destacado, en relación al aprendizaje interactivo de los estudiantes al emplear la tecnología de RA en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

- **Objetivo específico 1:** Determinar la influencia del uso de la realidad aumentada en el desarrollo de habilidades interpersonales de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

Tabla 14

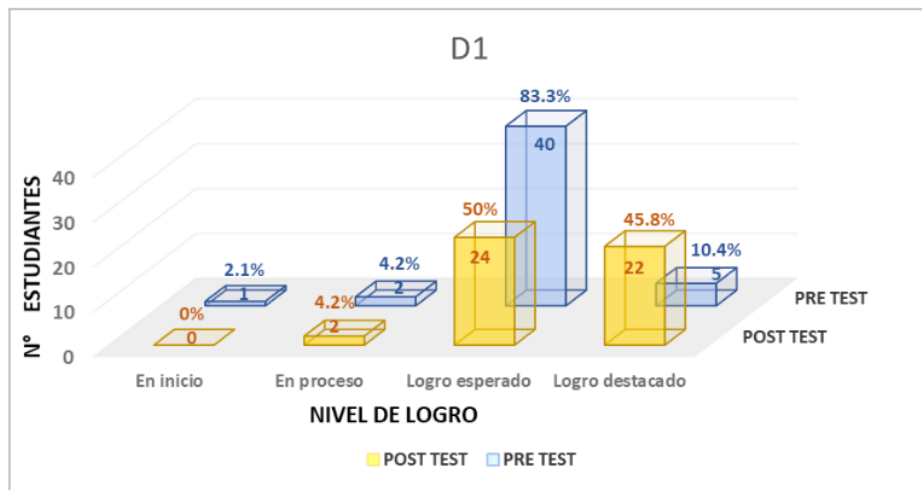
División de frecuencias según nivel de logro de la dimensión desarrollo de habilidades interpersonales

NIVEL DE LOGRO	Rango	PRE TEST		POST TEST	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	[0-8]	1	2.1%	0	0%
En proceso	[9-10]	2	4.2%	2	4.2%
Logro esperado	[11-13]	40	83.3%	24	50%
Logro destacado	[14-15]	5	10.4%	22	45.8%
Total		48	100%	48	100%

Nota. Datos del cuestionario procesado por el software SPSS

Figura 5

División de frecuencias según nivel de logro de la dimensión desarrollo de habilidades interpersonales



Interpretación:

La Tabla 14 y Figura 5 presenta los resultados logrados, podemos ver que inicialmente 2.1 % de alumnos se hallan en el nivel de logro En inicio, 4.2% de educandos se sitúan en el nivel de logro En proceso, en 83.3% de estudiantes predomina el nivel de Logro esperado y sólo 10.4% de alumnos alcanzan el nivel de Logro destacado, en torno a la dimensión desarrollo de habilidades interpersonales; después de la utilización de la tecnología de RA en las sesiones de aprendizaje, 4.2% de alumnos evidencian un nivel de logro En proceso, en 50% de alumnos predomina el nivel de Logro esperado y 45.8 % de alumnos alcanzan el nivel de Logro destacado. A partir de los resultados descritos al utilizar la tecnología de la RA, la mayor cantidad de estudiantes evidencian un nivel de Logro esperado y un nivel de Logro destacado, en cuanto al desarrollo de habilidades interpersonales de los alumnos en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

- **Objetivo específico 2:** Determinar la influencia del uso de RA en la integración de TIC en el área de ciencia y tecnología para los estudiantes de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

Tabla 15

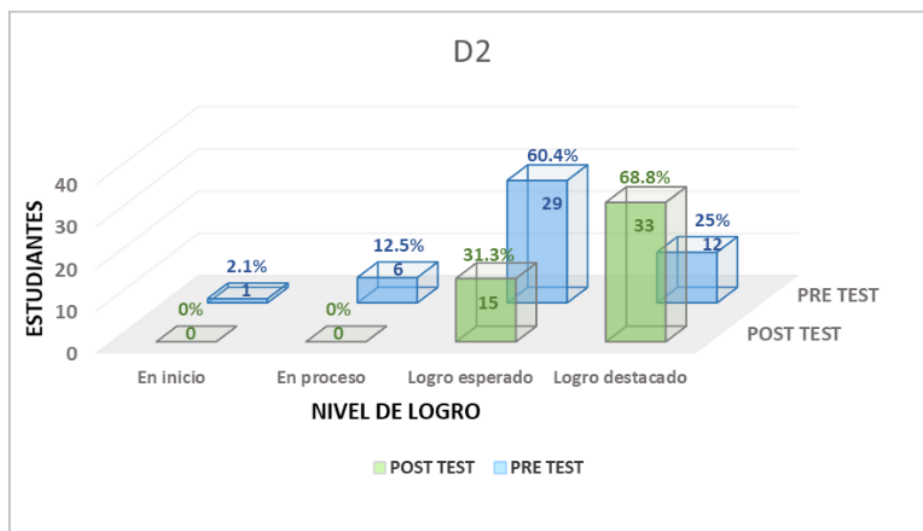
División de frecuencias según nivel de logro de la dimensión integración de TIC

NIVEL DE LOGRO	Rango	PRE TEST		POST TEST	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	[0-8]	1	2.1%	0	0%
En proceso	[9-10]	6	12.5%	0	0%
Logro esperado	[11-13]	29	60.4%	15	31.3%
Logro destacado	[14-15]	12	25%	33	68.8%
Total		48	100%	48	100%

Nota. Datos del cuestionario procesado por el programa SPSS

Figura 6

División de frecuencias según nivel de logro de la dimensión integración de TIC



Interpretación:

La Tabla 15 y Figura 6 muestran que el 2.1 % de alumnos se hallan inicialmente en nivel de logro En inicio, 12.5% se ubican con nivel de logro En proceso, en 60.4% de estudiantes prevalece el nivel de Logro esperado y 25% se encuentran con nivel de Logro destacado, en relación a la dimensión integración de TIC; una vez aplicado el tratamiento de la tecnología de RA en las sesiones de aprendizaje el 31.3% de alumnos evidencian un nivel de Logro esperado y en 68.8% de alumnos prevalece el nivel de Logro destacado.

Con base en los resultados descritos, se afirma que existe una mayor cantidad de educandos que evidencian un nivel de Logro esperado y Logro destacado, con respecto a la integración de TIC, al utilizar la tecnología de la realidad aumentada por los alumnos del área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

- **Objetivo específico 3:** Establecer la influencia del uso de RA en la motivación de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

Tabla 16

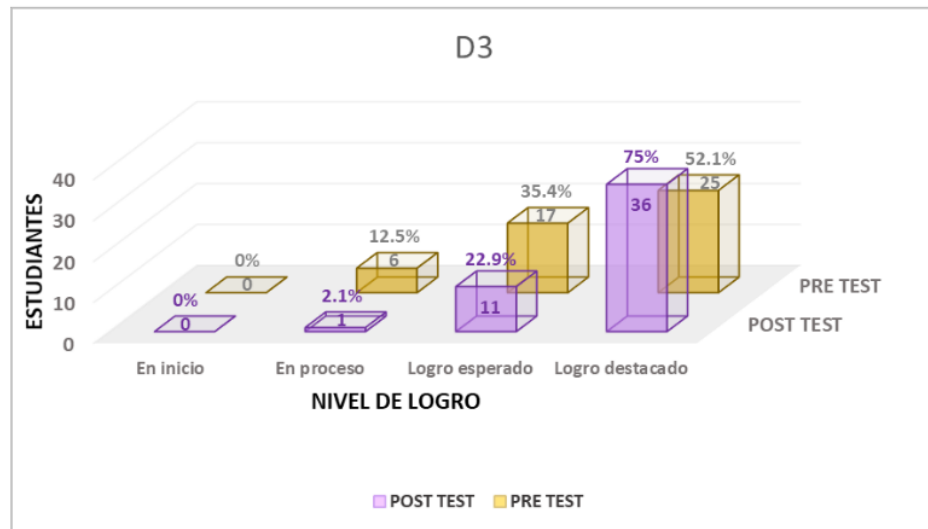
División de frecuencias según nivel de logro de la dimensión motivación

NIVEL DE LOGRO	Rango	PRE TEST		POST TEST	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	[0-9]	0	0%	0	0%
En proceso	[10-12]	6	12.5%	1	2.1%
Logro esperado	[13-15]	17	35.4%	11	22.9%
Logro destacado	[16-18]	25	52.1%	36	75%
Total		48	100%	48	100%

Nota. Datos del cuestionario procesado por el programa SPSS

Figura 7

División de frecuencias según nivel de logro de la dimensión motivación



Interpretación:

La Tabla 16 y Figura 7 muestran los resultados obtenidos con respecto a la dimensión motivación, podemos ver que inicialmente el 12.5 % de alumnos alcanzan el nivel de logro En proceso, 35.4% se hallan con nivel de Logro esperado y en 52.1% de estudiantes prevalece el nivel de Logro destacado; una vez aplicado el tratamiento de la tecnología de RA en las sesiones de aprendizaje el 2.19% de estudiantes evidencian un nivel de logro En proceso, 22.9% se ubican con nivel de Logro esperado y en 75% de estudiantes predomina el nivel de Logro destacado. Según los resultados descritos, la mayor parte de alumnos se hallan con nivel de Logro destacado con respecto a la motivación de los alumnos al emplear la tecnología de RA en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

- **Objetivo específico 4:** Determinar la influencia del uso de RA en la alfabetización tecnológica de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

Tabla 17

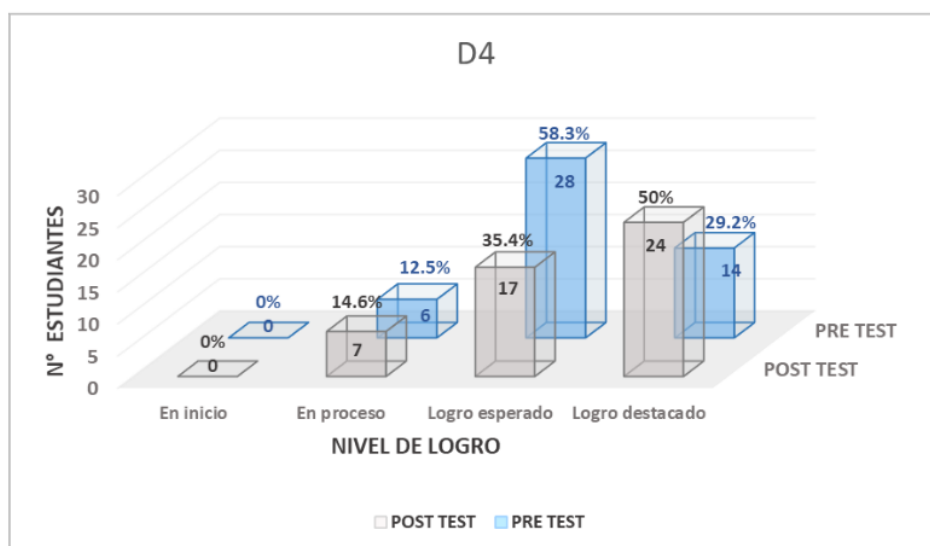
División de frecuencias según nivel de logro de la dimensión alfabetización tecnológica

NIVEL DE LOGRO	Rango	PRE TEST		POST TEST	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	[0-6]	0	0%	0	0%
En proceso	[7-8]	6	12.5%	7	14.6%
Logro esperado	[9-10]	28	58.3%	17	35.4%
Logro destacado	[11-12]	14	29.2%	24	50%
Total		48	100%	48	100%

Nota. Datos del cuestionario procesado por el software SPSS

Figura 8

División de frecuencias según nivel de logro de la dimensión alfabetización tecnológica



Interpretación:

La Tabla 17 y Figura 8 evidencia los resultados alcanzados en relación a la dimensión alfabetización tecnológica, podemos ver que inicialmente el 12.5% de alumnos alcanzan un nivel de logro En proceso, en 58.3% de alumnos prevalece el nivel de Logro esperado y solo 29.2% de educandos se hallan con nivel de Logro destacado; luego de suministrar el tratamiento de la tecnología de RA en las sesiones de aprendizaje, 14.6% de estudiantes evidencian un nivel de logro En proceso, 35.4% alcanzan nivel de Logro esperado y en 50% de educandos predomina el nivel de Logro destacado. Según los resultados descritos, el mayor número de alumnos evidencian un nivel de Logro esperado y Logro destacado con respecto a la motivación de los alumnos al emplear la tecnología de la realidad aumentada en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

❖ Prueba de normalidad

En el trabajo de tesis se procedió a emplear la prueba de normalidad para comprobar si la información recopilada en los cuestionarios pre test y post test, en relación con la variable dependiente aprendizaje interactivo, presentan o no presenta una distribución normal y con la finalidad de poder establecer el tipo de pruebas paramétricas y no

paramétricas a emplear para la comprobación de las hipótesis. Por consiguiente, para muestras inferiores o iguales a 50, la contrastación de la normalidad se realizó por medio del estadístico de prueba Shapiro-Wilk.

Regla de decisión

- Si “p-valor” o “Sig.” $\leq 0,05$
 Los datos no se distribuyen normalmente
 Hacer uso de pruebas no paramétricas para comprobar la hipótesis

- Si “p-valor” o “Sig.” $> 0,05$
 Los datos se distribuyen normalmente
 Hacer uso de pruebas paramétricas para comprobar la hipótesis

Tabla 18

Contraste de normalidad de la variable Aprendizaje Interactivo

ITEMS	Cuestionario	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
	8			
1.¿Te adaptas con facilidad al uso de nuevas tecnologías para ampliar tu conocimiento sobre el estudio de la célula?	Pre test	,624	48	,000
	Post test	,636	48	,000
2.¿Consideras que es una fortaleza emplear modelos 3D (imágenes tridimensionales) para comprender los tipos de células?	Pre test	,697	48	,000
	Post test	,556	48	,000
3.¿Es posible que te puedas adaptar a las experiencias de aprendizaje empleando la tecnología de la realidad aumentada?	Pre test	,710	48	,000
	Post test	,631	48	,000
4.¿Consideras que una imagen 3D de la estructura de la célula incrementa tu curiosidad para seguir aprendiendo?	Pre test	,524	48	,000
	Post test	,556	48	,000
5.¿Consideras que incluir tecnologías de realidad aumentada en las experiencias de aprendizaje, fomenta tu creatividad y curiosidad para indagar?	Pre test	,695	48	,000
	Post test	,678	48	,000

6.¿Emplear tecnologías inmersivas y material interactivo para el estudio de la célula, consideras que es una forma de innovar en tu proceso de aprendizaje?	18 Pre test	,727	48	,000
	Post test	,712	48	,000
7.¿Consideras que es necesario incluir nuevos modelos de enseñanza aprendizaje, que incorpore material interactivo a través de la pantalla de una Tablet o Smartphone?	Pre test	,556	48	,000
	Post test	,421	48	,000
8.¿Consideras que emplear una Tablet o Smartphone con aplicativos de realidad aumentada es adecuado para mejorar tu entendimiento de la forma de las células?	Pre test	,678	48	,000
	Post test	,389	48	,000
9.¿Crees que un dibujo de la célula pueda cobrar vida mediante la cámara de una Tablet o Smartphone?	Pre test	,748	48	,000
	Post test	,261	48	,000
10.¿Consideras que el uso de las TIC como recurso educativo en el desarrollo de tu experiencia de aprendizaje conlleva estar a la vanguardia en la educación?	Pre test	,691	48	,000
	Post test	,623	48	,000
11.¿Muestras mayor interés por aprender la estructura de la célula mediante la integración de tecnologías de realidad aumentada en tus sesiones de aprendizaje?	Pre test	,631	48	,000
	Post test	,623	48	,000
12.¿Consideras que las experiencias de aprendizaje se vuelven motivadoras cuando en el proceso enseñanza aprendizaje se incluye el uso de la realidad aumentada?	5 Pre test	,621	48	,000
	5 Post test	,670	48	,000
13.¿Consideras que las experiencias de aprendizaje empleando modelos 3D de la célula animal, te permiten una mejor comprensión y aumentan tu interés por el estudio de la asignatura?	Pre test	,556	48	,000
	Post test	,352	48	,000
14.¿Consideras que la visualización de modelos 3D de la célula vegetal, ayuda a reforzar tus conocimientos y aumentan tu autonomía en el aprendizaje?	Pre test	,690	48	,000
	Post test	,310	48	,000
15.¿Consideras que hacer uso de la realidad aumentada en las aulas de clase posibilita desarrollar la autonomía, el empoderamiento y la autoevaluación?	4 Pre test	,737	48	,000
	Post test	,694	48	,000
	Pre test	,678	48	,000

16.¿Consideras que las experiencias de aprendizaje desarrolladas de manera lúdica empleando realidad aumentada, fortalecen el aprendizaje significativo y desarrollan la autoestima?	8 Post test	,421	48	,000
17.¿Percibes que existe desigualdad en la enseñanza aprendizaje según los colegios de zonas rurales y urbanas, empleando tecnologías de realidad aumentada en las sesiones de aprendizaje?	12 Pre test	,595	48	,000
	Post test	,760	48	,000
18.¿Consideras que los colegios de zonas rurales tienen un limitado conocimiento sobre el uso de nuevas tecnologías de realidad aumentada?	Pre test	,747	48	,000
	Post test	,698	48	,000
19.¿Consideras que tus docentes se encuentran capacitados y preparados para desarrollar sesiones de aprendizaje empleando tecnologías con modelos 3D, para el estudio de la célula y poder ampliar tus conocimientos?	Pre test	,694	48	,000
	Post test	,556	48	,000
20.¿Consideras que adquirir conocimientos, destrezas y habilidades en el manejo de nuevas tecnologías, favorecen el desarrollo de competencias para enfrentar nuevas situaciones de aprendizaje?	Pre test	,574	48	,000
	Post test	,499	48	,000

Nota. Datos procesados por el programa SPSS

Tabla 19

Resumen del contraste de normalidad de la variable Aprendizaje Interactivo

Variable	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Aprendizaje Interactivo	,114	96	,004	,957	96	,003

Nota. Datos procesados por el software SPSS

La Tabla 19 proporciona los resultados del contraste de normalidad Shapiro-Wilk para la variable aprendizaje interactivo, en donde el nivel de alfa o significación (Sig.= 0,003) es inferior al error permitido de 0,05, evidenciando que los datos del pre y post test de la variable aprendizaje interactivo no se distribuyen normalmente. Por lo cual, para la

contratación de la hipótesis general del estudio se valió de la prueba ¹ no paramétrica de Wilcoxon.

Tabla 20

Contraste ¹ de normalidad de las dimensiones de la variable Aprendizaje Interactivo

Variable Dependiente	Dimensión	Cuestionario	Prueba de normalidad ¹		
			Shapiro-Wilk Estadístico	gl	Sig.
Aprendizaje Interactivo	D1:Desarrollo Habilidades Interpersonales	Pre test	0,916	48	0,002
		Post test	0,915	48	0,002
	D2:Integración de TIC	Pre test	0,937	48	0,012
		Post test	0,823	48	0,000
	D3:Motivación	Pre test	0,931	48	0,007
		Post test	0,890	48	0,000
	D4:Alfabetización Tecnológica	Pre test	0,933	48	0,009
		Post test	0,890	48	0,000

Nota. Datos procesados por el software SPSS

La Tabla 20 evidencia los resultados del contraste de normalidad de acuerdo con Shapiro-Wilk para las siguientes dimensiones: Desarrollo Habilidades Interpersonales, Integración de TIC, Motivación y Alfabetización Tecnológica; siendo los niveles de significancia para todas las dimensiones menores al error permitido ($\text{Sig.} \leq \alpha=0,05$). De esta manera, se asume que la información ¹ del pre y post test de las dimensiones de la variable aprendizaje interactivo no se distribuyen con normalidad y, por consiguiente, se empleó el estadístico no paramétrico de Wilcoxon para la comprobación de la hipótesis.

❖ Prueba de hipótesis

Conforme con los resultados obtenidos por el contraste de normalidad Shapiro-Wilk para la variable dependiente y sus dimensiones, donde los niveles de significación (Sig.) son inferiores al error permitido de 0.05, resaltando que ¹ los datos del pre y post test no se distribuyen de manera normal. En consecuencia, se utilizó la estadística no paramétrica de Wilcoxon para la comprobación de la hipótesis.

- **H₀**: Hipótesis nula
- **H₁**: Hipótesis alternativa o hipótesis del investigador

Criterio de decisión

- Si “p-valor” o “Sig.(bilateral)” $\leq 0,05$

La Hipótesis **H₀** se rechaza

- Si “p-valor” o “Sig.(bilateral)” $> 0,05$

La Hipótesis **H₀** se acepta

➤ **Contrastación de la Hipótesis General**

H₀: El uso de la RA **no influye** significativamente en el aprendizaje interactivo de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

H₁: El uso de la RA **influye** significativamente en el aprendizaje interactivo de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

Tabla 21

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la variable Aprendizaje Interactivo

		N	Rango promedio	Suma de rangos
PostTest_AprendizajeInteractivo	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	45 ^b	23,00	1035,00
PreTest_AprendizajeInteractivo	Empates	3 ^c		
	Total	48		

a. PostTest_AprendizajeInteractivo < PreTest_AprendizajeInteractivo

b. PostTest_AprendizajeInteractivo > PreTest_AprendizajeInteractivo

c. PostTest_AprendizajeInteractivo = PreTest_AprendizajeInteractivo

Tabla 22*Prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon de la variable Aprendizaje Interactivo*

Estadísticos de prueba ^a	
	PostTest_AprendizajeInteractivo - PreTest_AprendizajeInteractivo
Z	-5,851 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

En la Tabla 22 se exhibe la resultante de la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon para muestras pareadas, obteniéndose un $Z = -5,851^b$ y el nivel de significación asintótica (bilateral) de 0,000, siendo altamente significativa e inferior al error permitido de 0,05, en consecuencia, se desestima la hipótesis nula (H_0) y se admite la hipótesis del investigador (H_1). Es decir: El uso de la RA influye significativamente en el aprendizaje interactivo de los educandos en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

➤ Contrastación de Hipótesis Específicas

Hipótesis específica 01

H₀: El uso de la RA no influye notablemente en el desarrollo de habilidades interpersonales de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

H₁: El uso de la RA influye considerablemente en el desarrollo de habilidades interpersonales de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

Tabla 23

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la dimensión desarrollo de habilidades interpersonales

Rangos			
	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	5 ^d	15,40	77,00

PostTest_Dim1 -	Rangos positivos	33 ^c	20,12	664,00
PreTest_Dim1	Empates	10 ^f		
Total		48		

d. PostTest_Dim1 < PreTest_Dim1
e. PostTest_Dim1 > PreTest_Dim1
f. PostTest_Dim1 = PreTest_Dim1

Tabla 24

² Prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon de la dimensión desarrollo de habilidades interpersonales

⁸ Estadísticos de prueba ^a	
	PostTest_Dim1 - PreTest_Dim1
Z	-4,388 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

La Tabla 24 exhibe los resultados de utilizar la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon para muestras pareadas, alcanzando un $Z = -4,388^b$ y nivel de significación asintótica (bilateral) de 0,000, siendo inferior al error permitido de 0,05, por consiguiente, se desestima la H_0 y se admite la H_1 . Es decir: ¹ El uso de la realidad aumentada influye considerablemente en el desarrollo de habilidades interpersonales de los alumnos en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

Hipótesis específica 02

³ H_0 : El uso de la realidad aumentada **no influye** favorablemente en la integración de TIC en el área de ciencia y tecnología para los estudiantes de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

³ H_1 : El uso de la realidad aumentada **influye** favorablemente en la integración de TIC en el área de ciencia y tecnología para los estudiantes de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

1
Tabla 25

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la dimensión integración de TIC

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	2 ^g	11,50	23,00
PostTest_Dim2 -	Rangos positivos	41 ^h	22,51	923,00
PreTest_Dim2	Empates	5 ⁱ		
Total		48		

g. PostTest_Dim2 < PreTest_Dim2

h. PostTest_Dim2 > PreTest_Dim2

i. PostTest_Dim2 = PreTest_Dim2

2
Tabla 26

Prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon de la dimensión integración de TIC

Estadísticos de prueba^a	
PostTest_Dim2 - PreTest_Dim2	
Z	-5,534 ^b
1 Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

La Tabla 26 evidencia el resultado de emplear la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas, podemos ver un $Z = -5,534^b$ y nivel de significación asintótica (bilateral) de 0,000, siendo más bajo que el valor de alfa ($0,000 \leq \alpha = 0,05$), en consecuencia, se desestima la H_0 y se admite la H_1 . Es decir: El uso de la realidad aumentada influye favorablemente en la integración de TIC en el área de ciencia y tecnología para los alumnos de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

Hipótesis específica 03

H₀: El uso de la RA **no influye** positivamente en la motivación de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

H₁: El uso de la RA **influye** positivamente en la motivación de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

Tabla 27

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon de la dimensión motivación

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PostTest_Dim3 - PreTest_Dim3	Rangos negativos	6 ^l	11,50	69,00
	Rangos positivos	29 ^k	19,34	561,00
Empates		13 ^l		
Total		48		

j. PostTest_Dim3 < PreTest_Dim3

k. PostTest_Dim3 > PreTest_Dim3

l. PostTest_Dim3 = PreTest_Dim3

Tabla 28

Prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon de la dimensión motivación

Estadísticos de prueba ^a	
PostTest_Dim3 - PreTest_Dim3	
Z	-4,086 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

La Tabla 28, presenta los resultados de aplicar la prueba no paramétrica para muestras pareadas con base en el estadístico de Wilcoxon, se obtiene un valor de $Z = -4,086$ y un valor de significancia asintótica (bilateral) de 0,000, siendo inferior al error permitido de 0,05, por consiguiente, se desestima la H_0 y se admite la H_1 . Es decir: El uso de la RA influye positivamente en la motivación de los alumnos del área de ciencia y tecnología en la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

Hipótesis específica 04

H₀: El uso de la realidad aumentada no influye favorablemente en la alfabetización tecnológica de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

H₁: El uso de la realidad aumentada **influye** favorablemente en la alfabetización tecnológica de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

Tabla 29

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la dimensión alfabetización tecnológica

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	10 ^m	15,35	153,50
PostTest_Dim4 -	Rangos positivos	22 ⁿ	17,02	374,50
PreTest_Dim4	Empates	16 ^o		
Total		48		

m. PostTest_Dim4 < PreTest_Dim4

n. PostTest_Dim4 > PreTest_Dim4

o. PostTest_Dim4 = PreTest_Dim4

Tabla 30

Prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon de la dimensión alfabetización tecnológica

Estadísticos de prueba^a	
PostTest_Dim4 - PreTest_Dim4	
Z	-2,105 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,035

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

La Tabla 30, muestra los resultados de aplicar la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas, alcanzando un valor de $Z = -2,105b$ y nivel de significación asintótica (bilateral) de 0,035, siendo más bajo que el valor de α ($0,035 \leq \alpha = 0,05$), por consiguiente, se desestima la H_0 y se admite la H_1 . Es decir: El uso de la realidad aumentada influye favorablemente en la alfabetización tecnológica de los educandos en el área de ciencia y tecnología de la I.E. San Juan de la Frontera, Ayacucho 2022.

IV. DISCUSIÓN

En esta sección se coteja y contrasta las implicancias de los resultados del presente estudio con anteriores trabajos de investigación; estableciendo de este modo las semejanzas y diferencias con otros trabajos de investigación que se desarrollaron sobre la base del uso de la tecnología de la RA para procesos de enseñanza-aprendizaje o con fines educativos.

Respecto al objetivo e hipótesis general, los resultados obtenidos a través del test no paramétrico de los rangos con signo de Wilcoxon, muestran un $Z = -5,851^b$ y una significación bilateral (Sig.= 0,000) inferior al valor de alfa ($\alpha=0,05$), demostrando que la influencia del uso de la RA en el aprendizaje interactivo de los educandos es altamente significativa. Estos resultados guardan concordancia con la investigación desarrollado por Bolarte (2021), en su tesis “Desarrollo de una aplicación móvil con tecnología de realidad aumentada para mejorar el aprendizaje de los alumnos del Colegio Privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos”, una investigación de tipo aplicada con un nivel de investigación experimental, con una muestra conformada por 40 docentes de la I.E.P. Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos, y obteniendo una significación bilateral (Sig.= 0,000) inferior al error permitido de alfa ($\alpha=0,05$); concluyendo que la aplicación de la RA favorece el aprendizaje de los educandos de la I.E.P. Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos, incrementado la creatividad, ampliando las habilidades de visualización tridimensional y haciendo que las clases sean más dinámicas e interesantes.

De acuerdo al objetivo e hipótesis específico 01, los resultados alcanzados después de la aplicación del estímulo respecto a la influencia de la utilización de la RA en el desarrollo de habilidades interpersonales de los alumnos, evidenciando en el análisis del post test que el 4.2% de alumnos muestran un nivel de logro En proceso, el 50% de alumnos que equivalen a la mayoría se hallan con nivel de Logro esperado y el 45.8% de alumnos alcanzan el nivel de Logro destacado. Los resultados alcanzados en el trabajo de tesis guarda concordancia con el estudio desarrollado por Callirgos (2020), en su trabajo de tesis denominada “Realidad aumentada para desarrollar las competencias de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria en una I.E., 2019”, una tesis de enfoque cuantitativo con un diseño de investigación cuasi experimental, cuya muestra quedó conformada por 50 educandos del colegio Papa León XIII y un instrumento constituido por una prueba objetiva

con 20 interrogantes; concluyendo que el uso de la tecnología de RA incide ¹ en el fortalecimiento de las competencias de Ciencia y Tecnología de los educandos de la I.E Papa León XIII, después de aplicar el tratamiento ¹ de la RA al grupo experimental, los estudiantes alcanzan ² el nivel de Logro previsto o esperado ante el grupo de control, ²¹ en donde los alumnos se hallan en el nivel de Logro en proceso.

En referencia al objetivo e hipótesis específico 02, los resultados alcanzados en base al test no paramétrico de los rangos con signos de Wilcoxon, muestran un $Z = -5,534b$ y una significación bilateral (Sig.= 0,000) inferior al valor de alfa ($\alpha=0.05$), demostrando que la influencia de la utilización de la RA en la integración de TIC es altamente significativa. En la misma línea de la investigación los resultados obtenidos tienen concordancia con el trabajo de tesis de Lemos (2021), ⁵ “Uso de la Realidad Aumentada y su incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Escuela de Educación Básica Néstor Campuzano Mendoza, Provincia del Guayas, Cantón Guayaquil, 2020-2021”, una tesis de tipo correlacional, con una muestra compuesto de 47 docentes y un instrumento constituido por un cuestionario online con escalas tipo Likert de 13 items, haciendo uso del estadístico de correlación de Pearson y obteniendo una significación bilateral (Sig.= 0,000) más baja que el valor de 0.05; concluyendo que los docentes en su gran mayoría tiene un dominio limitado de las TIC, lo que ha permitido que la enseñanza-aprendizaje ⁵ se vuelva deficiente e incompleta y determina que la utilización de la RA es un asunto ⁵ de enorme interés en diversos campos, especialmente en el ámbito de la educación.

De acuerdo al objetivo e hipótesis específico 03, los resultados alcanzados luego de la aplicación del estímulo con respecto a los efectos tras el uso de la RA en la motivación de los educandos, evidenciando en el análisis del post test que el 2.1% de estudiantes muestran un nivel de logro En proceso, el 22.9% de alumnos alcanzan un nivel Logro esperado y el 75% de alumnos que representan la mayoría se localizan con ² el nivel de Logro destacado. Los resultados alcanzados en el trabajo de tesis son similares a los alcanzados en el estudio realizado por De La Cruz y Osorio (2019), en su trabajo de tesis ² “El software de realidad aumentada Creator y su contribución en la comprensión de la gráfica de funciones reales en los estudiantes del primer ciclo de una universidad de Lima”, una tesis de enfoque cuantitativo con diseño de investigación no experimental, cuya muestra estuvo constituido por 30 alumnos del I ciclo de la profesión de mecánica y un instrumento representado por

un cuestionario de 10 items; concluyendo que el uso del programa de RA Creator incrementa el interés académico de los estudiantes hasta un 92.7%, generando ambientes interactivos, fomenta la autoformación y la abstracción, la concentración, la motivación, el entendimiento tridimensional, el enriquecimiento y facilita el razonamiento espacial.

En lo referente al objetivo e hipótesis específico 04, los resultados obtenidos con respecto a la influencia del uso de la RA en la alfabetización tecnológica, luego de la aplicación del tratamiento y análisis del post test, evidencian que el 14.6% de alumnos alcanzan un nivel de logro En proceso, un 35.4% de alumnos se hallan con nivel Logro esperado y un 50% representan la mayor proporción de alumnos que alcanzan el nivel de Logro destacado. Los resultados obtenidos en el trabajo de tesis permiten contrastar con la investigación realizado por A. Pérez (2020), en su estudio denominado “Desarrollo de proyectos interactivos, diseñados con aplicaciones de realidad aumentada por docentes del colegio Sagrado Corazón de Jesús, Hermanas Bethlemitas de Bucaramanga, para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en su campo disciplinar”; una tesis de enfoque cualitativo, cuya muestra estuvo representada por 15 docentes y un instrumento constituido por un cuestionario de 15 items; concluyendo con respecto a los resultados generados en el análisis post test, que es posible diseñar y construir experiencias de realidad aumentada, mezclando temáticas de la clase y las nuevas tecnologías, por medio de la utilización de herramientas de creación de contenidos digitales como Aumentaty Author, y a su vez representa una manera más llamativa e innovadora para los educandos.

V. CONCLUSIONES

1. Se determinó, que el uso de la realidad aumentada en las sesiones de aprendizaje influye notablemente en el aprendizaje interactivo de los alumnos en el área de ciencia y tecnología, dado que en el análisis pre test, únicamente el 2.1% (1) de educandos se localizan con nivel de logro En proceso, el 64.6% (31) con nivel de Logro esperado y el 33.3% (16) se encuentra con nivel de Logro destacado; después de la aplicación del estímulo, se evidencia en el análisis post test, que sólo el 22.9% (11) de educandos se hallan con nivel de Logro esperado y el 77.1% (37) que representa la mayor parte de estudiantes alcanzan el nivel de Logro destacado, reflejando un incremento de 43.8% en el nivel de Logro destacado (Véase Tabla 13 y Figura 4); obteniéndose en la prueba no paramétrica de Wilcoxon un valor de $Z = -5,851^b$ y un valor de Sig. asintótica(bilateral) de 0,000, menor al valor de alfa ($\alpha=0,05$), en consecuencia la H_0 se rechaza y la H_1 se acepta. Lo cual concluye que el uso de la realidad aumentada en el ámbito de la educación se presenta como una alternativa novedosa en la innovación pedagógica y representa una herramienta esencial en el proceso de enseñanza y el aprendizaje interactivo de la ciencia y tecnología por los alumnos del 2° de secundaria de la I.E. San Juan de la Frontera.
2. Se comprobó, que el uso de la realidad aumentada en las sesiones de aprendizaje mejora considerablemente el desarrollo de habilidades interpersonales de los estudiantes, así se observa en el análisis estadístico, apreciándose una variación considerable en el análisis post test respecto al pre test, reflejando un incremento de 35.4% en el nivel de Logro destacado; obteniéndose en la prueba no paramétrica de Wilcoxon un valor de $Z = -4,388^b$ y un valor de Sig. asintótica(bilateral) de 0,000, siendo inferior al error permitido de alfa ($\alpha=0,05$), de ahí que la H_0 se niega y la H_1 se acepta. Resultados que demuestran, que el empleo de realidad aumentada en los salones de clase posibilita el desarrollo de habilidades interpersonales como la adaptabilidad, el trabajo en equipo, confianza en sí mismo y el desarrollo de un pensamiento creativo, en el proceso del aprendizaje interactivo de los alumnos del 2° de secundaria de la I.E. San Juan de la Frontera.
3. Se determinó, que el uso de la realidad aumentada en las sesiones de aprendizaje ha influenciado favorablemente en el dominio e incorporación de las TIC en el área de

ciencia y tecnología, donde en el análisis pre test se evidencia que solo el 2.1% (1) se hallan con un nivel de logro En inicio, el 12.5% (6) en el nivel de logro En proceso, el 60.4% (29) en el nivel de Logro Esperado y el 25% (12) de estudiantes con nivel de Logro destacado; luego de la aplicación del estímulo y posterior análisis post test, en el cual se tiene que solo el 31.3% (15) de estudiantes permanecen en el nivel de Logro esperado y el 68.8% (33) que representa la mayor cantidad de estudiantes alcanzó el nivel de Logro destacado; obteniéndose en la prueba no paramétrica de Wilcoxon un valor de $Z = -5,534^b$ y un valor de Sig. asintótica(bilateral) de 0,000, siendo menor al valor de alfa ($\alpha=0,05$), con lo cual la H_0 se rechaza y se acepta la H_1 . Resultados que ponen de manifiesto la integración considerable de las TIC en las aulas de clase y de este modo mejorar las habilidades técnicas como operar equipos de cómputo, dispositivos móviles y de este modo complementar el desarrollo de capacidades en el manejo de las TIC de los alumnos del 2° de secundaria de la I.E. San Juan de la Frontera.

4. Se estableció, que el uso de la realidad aumentada en las sesiones de aprendizaje influye positivamente en la motivación de los alumnos en el área de ciencia y tecnología, se tiene en el análisis pre test que solo el 12.5% (6) de educandos se sitúan en el nivel de logro En proceso, el 35.4% (17) en el nivel de Logro esperado y el 52.1% (25) se encuentra en el nivel de Logro destacado; después de la aplicación del estímulo, en el análisis post test se evidencia que solo el 2.1% (1) de alumnos alcanzan el nivel de logro En proceso, el 22.9% (11) con nivel de Logro previsto y el 75% (36) obtuvieron el nivel de Logro destacado; obteniéndose en la prueba no paramétrica de Wilcoxon un valor de $Z = -4,086^b$ y un valor de Sig. asintótica(bilateral) de 0,000, siendo inferior al error permitido de alfa ($\alpha=0,05$), con lo cual se niega la H_0 y se admite la H_1 . Los resultados prueban que el uso de tecnologías de realidad aumentada en los salones de clase permitió captar la atención e incrementar la motivación de los estudiantes del 2° de secundaria de la I.E. San Juan de la Frontera.

5. Se determinó, que el empleo de la realidad aumentada en las experiencias de aprendizaje influye favorablemente en la alfabetización tecnológica de los alumnos en el área de ciencia y tecnología, se muestra en el análisis pre test que solo el 12.5% (6) de educandos se sitúan en el nivel de logro En proceso, el 58.3% (28) se hallan en el nivel de Logro esperado y el 29.2% (14) se encuentra en el nivel de Logro destacado; posterior

a la aplicación del estímulo, en el análisis post test se evidencia que solo el 14.6% (7) de educandos se hallan en el nivel de logro En proceso, el 35.4% (17) se hallan en el nivel de Logro previsto y el 50% (24) alcanzó el nivel de Logro destacado; obteniéndose en la prueba no paramétrica de Wilcoxon un valor de $Z = -2,105^b$ y un valor de significancia asintótica bilateral de 0,035, siendo menor al valor de alfa ($\alpha=0,05$), por ello se descarta la H_0 y se admite la H_1 . Los resultados establecen que la utilización de la realidad aumentada en los salones de clase, promueve el desarrollo de conocimientos y habilidades en el manejo de nuevas tecnologías educativas de los estudiantes del 2° de secundaria de la I.E. San Juan de la Frontera.

VI. RECOMENDACIONES

- ❑ Se recomienda a los colegios JEC de la Región Ayacucho la incorporación de novedosas estrategias de aprendizaje interactivas como el uso de la tecnología de RA para captar el interés de los alumnos de secundaria, transformando las horas en el aula de clases en una experiencia más divertida, fomentando el aprendizaje interactivo y lograr un mayor aprovechamiento de los equipos informáticos (ordenadores y dispositivos móviles) con conectividad a internet.
- ❑ Se recomienda integrar en las I.E. gradualmente ¹ el uso de la tecnología de RA en las aulas de **clase** para mejorar **las** habilidades interpersonales de adaptabilidad, creatividad, comunicación y trabajo en equipo de los alumnos de secundaria
- ❑ Promover cursos de formación en los educadores, con el propósito de elaborar materiales didácticos interactivos educativos empleando recursos TIC como la computadora y dispositivos móviles; al igual que contribuir en la formación de los alumnos en el dominio y manejo de las TIC.
- ❑ Se recomienda promover el uso de nuevas ² estrategias de aprendizaje en las sesiones de **aprendizaje** que motiven y puedan suscitar ⁶ el interés de los educandos por seguir instruyéndose, y en este sentido contribuir en **el desarrollo de la competencia 28 “Se desenvuelve en entornos virtuales generados por TIC”**.
- ❑ Se aconseja a los docentes tomar cursos de actualización de conocimiento relacionados al dominio de nuevas herramientas tecnológicas y procesos de enseñanza, permitiendo a los maestros innovar en su práctica docente y transmitir dichos conocimientos a sus alumnos, siendo estos últimos los beneficiados en cuanto al manejo de recientes herramientas tecnológicas como la RA.

REALIDAD AUMENTADA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE INTERACTIVO DEL AREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repository.unab.edu.co Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unemi.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
8	repositorio.espe.edu.ec Fuente de Internet	1%

9	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	<1 %
11	Submitted to indoamerica Trabajo del estudiante	<1 %
12	repository.ean.edu.co Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	iat.es Fuente de Internet	<1 %
18	education.massey.ac.nz Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	<1 %

20	www.bancomundial.org Fuente de Internet	<1 %
21	editorial.inudi.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	edoc.pub Fuente de Internet	<1 %
23	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	redcol.minciencias.gov.co Fuente de Internet	<1 %
25	www.monografias.com Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.autonmadeica.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.uarm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
29	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
30	es.101-help.com Fuente de Internet	<1 %
31	repositorio.une.edu.pe	

Fuente de Internet

<1 %

32

repositorioacademico.upc.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

33

www.facebook.com

Fuente de Internet

<1 %

34

Jesús Vilchez Guizado, Julia Ángela Ramón Ortiz. "Enseñanza flexible y aprendizaje de la matemática en educación secundaria rural", Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 2022

Publicación

<1 %

35

Submitted to Universidad Alas Peruanas

Trabajo del estudiante

<1 %

36

archive.org

Fuente de Internet

<1 %

37

repository.upb.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

38

womenpowercode.eu

Fuente de Internet

<1 %

39

www.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

40

Submitted to Pontificia Universidad Católica del Ecuador - PUCE

Trabajo del estudiante

<1 %

41

Submitted to Universidad Catolica de Trujillo

Trabajo del estudiante

<1 %

42

documentop.com

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 16 words

Excluir bibliografía

Apagado