

## Diseñando Experiencias Innovadoras con Realidad Virtual

M<sup>a</sup> Raquel Picornell Buendía - UNIR

 0000-0003-4394-643X

Ignacio Xavier Merino Pacheco - Liceo José Ortega y Gasset (Quito, Ecuador)

 0009-0006-1401-4851

Shirley Geoconda Vera Medina - Universidad Central del Ecuador (Ecuador)

 0009-0000-7532-1034

Mónica Patricia Romo Barrionuevo - Universidad Central del Ecuador (Ecuador)

 0009-0003-6387-4004

Recepción: 22.09.2024 | Aceptado: 19.10.2024

Correspondencia a través de **ORCID**: M<sup>a</sup> Raquel Picornell Buendía

 **0000-0003-4394-643X**

Citar: Picornell Buendía, MR, Merino Pacheco, IX, Vera Medina, SG, & Romo Barrionuevo, MP (2024). Diseñando Experiencias Innovadoras con Realidad Virtual. *REIDOCREA*, 13(34), 491-501.

Área o categoría del conocimiento: Multidisciplinar

**Resumen:** En este trabajo se establece un Plan de uso de las Tecnologías Disruptivas (TD) como la Realidad Virtual (RV) y Realidad Aumentada (RA) en el entorno educativo con estudiantes de 12 a 14 años en un salón multiuso mediante las metodologías del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Trabajo Colaborativo (TC). Para ello se establece el plan curricular, objetivos, rúbricas y parámetros de seguimiento para su implementación en una institución educativa. También se crea un Plan de adaptación e intervención de espacios existentes que pueden ser optimizados en cuanto a la planificación del uso y los recursos como el espacio, sonido y video, así como servir de plan piloto para poder implementarlo en otros niveles educativos y en otras instituciones educativas. Además, a través de las TD se considera mejorar el rendimiento académico e incrementar la motivación frente al aprendizaje, interés y curiosidad por aprender. Los adolescentes están inmersos en el uso de internet y de la tecnología, lo cual genera un ambiente propicio para la inserción de TD en el entorno educativo. El impacto que genera la RV y la RA en la educación conlleva mejoras en el rendimiento académico, incrementa la curiosidad y la motivación por aprender.

**Palabra clave:** Realidad Virtual

### *Designing Innovative Experiences with Virtual Reality*

**Abstract:** In this work, a plan is established for the use of Disruptive Technologies (DT) such as Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) in the educational environment with students aged 12 to 14 in a multi-purpose classroom, using Project-Based Learning (PBL) and Collaborative Work (CW) methodologies. For this purpose, the curricular plan, objectives, rubrics, and monitoring parameters for its implementation in an educational institution are established. Additionally, a plan is created for the adaptation and intervention of existing spaces that can be optimized in terms of planning for usage and resources such as space, sound, and video, as well as serving as a pilot plan to be implemented in other educational levels and institutions. Moreover, through DT, it is considered to improve academic performance and increase motivation towards learning, as well as interest and curiosity for learning. Adolescents are immersed in the use of the internet and technology, creating a favorable environment for the insertion of DT in the educational setting. The impact generated by VR and AR in education brings improvements in academic performance, increases curiosity, and enhances motivation for learning.

**Keyword:** Virtual Reality

### Introducción

En el presente trabajo se presenta un desafío significativo en la optimización del uso de los amplios auditorios de un Centro Educativo, espacios que actualmente se destinan a actividades puntuales como: concursos, talleres, charlas, obras de teatro y festivales. Esta es una realidad similar en la gran mayoría de entornos educativos. Estos eventos, aunque valiosos, no ocupan el espacio en su totalidad todo el tiempo, lo que plantea una oportunidad para reimaginar y reinventar estos lugares como laboratorios de innovación tecnológica y aprendizaje inmersivo. La organización adecuada de estos eventos permitiría transformar los auditorios en espacios multifuncionales, aprovechando al máximo los recursos disponibles y ofreciendo a los estudiantes experiencias educativas enriquecedoras.

El enfoque propuesto implica equipar estos auditorios de manera integral para albergar no solo eventos tradicionales, sino también sesiones de aprendizaje innovadoras que incorporen el uso de Gafas de Realidad Virtual (RV). Esta estrategia, además de aprovechar eficientemente los recursos, promueve una mayor flexibilidad en la programación de actividades educativas, permitiendo la rotación de grupos de estudiantes para el uso de las gafas de RV. Esta práctica, administrada con horarios asignados, garantiza que un gran número de estudiantes tenga acceso a estas tecnologías y, al mismo tiempo, fomenta el uso responsable de la tecnología y el delicado equipamiento.

Es fundamental considerar el grupo objetivo de este proyecto: estudiantes de Educación General Básica. Esta selección se basa en la madurez suficiente de estos estudiantes para participar en el plan piloto de manera adecuada y respetuosa, asegurando un ambiente propicio para el aprendizaje y la exploración tecnológica.

En este sentido, el proyecto no solo se centra en la incorporación de tecnología de RV, sino también en la integración de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Trabajo Colaborativo (TC). Estas metodologías están diseñadas para fomentar la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, promoviendo la exploración, la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

El objetivo general es implementar un laboratorio tecnológico multiuso que potencie el aprendizaje significativo y la comprensión a través de la Realidad Virtual, empleando metodologías activas y recursos innovadores. Los objetivos específicos abordan aspectos clave como el diseño curricular, la capacitación del personal docente y los estudiantes, la incorporación de las Gafas de RV en el aprendizaje y la difusión de los resultados a la comunidad educativa.

En resumen, este trabajo se propone explorar y desarrollar un modelo educativo integral que aproveche al máximo los recursos disponibles, promueva la innovación tecnológica y las metodologías activas, y tenga un impacto significativo en el aprendizaje y el rendimiento escolar de los estudiantes. La transformación de los auditorios en espacios multifuncionales de aprendizaje y experimentación representa un paso audaz hacia el futuro de la educación en el Centro de Educación objeto de estudio, que potencialmente, se vuelve replicable en toda la comunidad educativa en general.

## **Objetivos**

**Objetivo General:** Implementar un laboratorio tecnológico multiuso enfocado en potenciar el aprendizaje significativo y la comprensión a través del uso de tecnología de Realidad Virtual mediante metodologías activas y recursos innovadores tecnológicos.

**Objetivos Específicos:**

- OE1: Diseñar un plan curricular que incorpore la Realidad Virtual mediante un proyecto interdisciplinar con enfoque STEAM para potenciar espacios educativos con poco uso transformándolos en aulas multiuso colaborativas.
- OE2: Implementar metodologías activas en el diseño curricular tecnológico STEAM, mediante la capacitación al personal docente y a los estudiantes para incentivar el estudio de las ciencias y proporcionar un aprendizaje inmersivo.

- OE3: Incorporar en el aprendizaje el uso de Gafas RV (Realidad Virtual) para innovar en el aprendizaje y alcanzar mejores resultados en el rendimiento escolar de los estudiantes.
- OE4: Comunicar los resultados y la experiencia del uso de las herramientas tecnológicas innovadoras a través de conferencias y eventos con la comunidad educativa local y nacional.

## **Método**

Planificar una secuencia didáctica ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos) que incorpore espacios multifunción y recursos tecnológicos requiere una estructura clara y un enfoque integrador como STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas).

## **¿CÓMO EMPEZAR?**

1. Desarrollo del pensamiento crítico: incluye, 1. Pensamiento crítico; 2. Elementos del pensamiento crítico: exactitud, precisión, profundidad, lógica; 3. Utilidad del pensamiento crítico en el proceso de aprendizaje; 4. El cambio del paradigma de las metodologías tradicionales como el ejercicio de la investigación que puede producir incertidumbre.

Con el rápido desarrollo de la tecnología en el siglo XXI, los estudiantes no solo requieren de los aspectos cognitivos, sino también habilidades como el pensamiento crítico; estos autores enfatizan en cuatro pilares principales de aprendizaje del siglo XXI: pensamiento crítico, comunicación, creatividad y colaboración (Deroncele et al., 2020).

2. Software educativo: Incluye, 1. Instalación y manejo del software; 2. Ejercicios de aplicación; 3. Problemas y resolución con software; incluyendo la idea de inteligencia artificial, herramientas tecnológicas educativas y elementos tecnológicos como las gafas de realidad virtual.

La práctica educativa se ve enriquecida cuando se utiliza a los recursos digitales es como instrumento mediador y facilitador, puesto que “proporciona experiencias reales que estimulan la actividad del estudiante en entornos en los que se refleja la expresión, la creación y reflexión” (p.19). (Merizalde y Quispe, 2022).

3. Interdisciplinariedad STEAM:

Los estudiantes exploran diferentes estrategias para resolver el problema. De esta manera, las luchas y los esfuerzos del alumno se centran en el aprendizaje y en el crecimiento real, en lugar de simplemente complacer al profesor. El verdadero aprendizaje de las matemáticas comienza con exploraciones y termina con un ritual, y no al revés. En STEM, el objetivo es resolver una tarea auténtica utilizando matemáticas multidisciplinarias, tecnología científica y conocimientos de ingeniería. (Makonye y Moodley, 2023). Por ello consideramos que el aprendizaje de la matemática es esencial en una propuesta de diseño pedagógico STEAM.

Es un proyecto interdisciplinario porque integra:

a. La ciencia es el estudio sistemático del mundo natural y físico a través de la observación, experimentación y teorización. En este estudio Incluye disciplinas como Física, Ciencias Sociales, Astronomía, entre otras. La ciencia busca comprender y explicar cómo funciona el universo, cómo se originó y cómo evoluciona.

b. La tecnología se refiere a la aplicación de conocimientos científicos y técnicos para resolver problemas prácticos. En este estudio se usarán varias herramientas tecnológicas de educación como: Phet, Mathgraph, Geogebra, Canva, la, Google Académico, Software Para El Uso De Gafas De Realidad Virtual.

c. La ingeniería es la aplicación de principios científicos, matemáticos y técnicos para diseñar, construir, operar y mantener estructuras, máquinas, dispositivos, sistemas y procesos útiles y eficientes. En este proyecto se aplicará la ingeniería para construir una maqueta en forma elíptica

d. El arte es una expresión creativa del pensamiento y la experiencia humana a través de diversos medios, como pintura, escultura, fotografía, danza, música, teatro, cine y diseño. El arte puede ser estético, comunicativo, simbólico, narrativo o funcional. En el contexto de STEAM, el arte se relaciona con el diseño, la creatividad y la innovación, así como con la capacidad de comunicar ideas y emociones de manera efectiva y atractiva. En este proyecto se manifestará en el diseño de la maqueta que represente el movimiento del cometa Halley.

e. Las matemáticas son el estudio de los números, las formas, las estructuras y las relaciones, así como el desarrollo de métodos lógicos y abstractos para resolver problemas cuantitativos y cualitativos. En este proyecto se incluye disciplinas como álgebra, geometría, entre otras.

#### 4. Competencias Básicas y Académicas

Estas competencias preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos del futuro, tanto en el ámbito académico como en su vida profesional y personal. Integrar estas competencias en el currículo educativo ayuda a desarrollar individuos completos, capaces de contribuir positivamente a la sociedad. Basadas en las Estrategias de Competencias de la OECD y en el currículo por competencias.

- Comunicación que corresponde a la habilidad para leer, comprender y producir textos diversos; capacidad para comunicarse efectivamente de manera oral y escrita; conocimiento y uso de al menos un idioma extranjero.
- Matemáticas que corresponde a la capacidad para aplicar conceptos matemáticos a situaciones del mundo real; habilidad para pensar críticamente y de manera estructurada.
- Ciencia y Tecnología que es el conocimiento de los principios científicos básicos y métodos de investigación; habilidades en el uso de herramientas y plataformas tecnológicas.
- Competencias Transversales: Pensamiento Crítico y Resolución de Problemas, Solución de Problemas, Innovación, Aplicación Creativa, Autonomía en el Aprendizaje, La metacognición, Trabajo Colaborativo, Liderazgo, Responsabilidad Social, Empatía y Respeto, Competencia en TIC, Seguridad Digital, Evaluación Crítica de la Información, Producción de Contenidos Digitales:

La propuesta es implementar la SECUENCIA PEDAGÓGICA BASADA EN EL ENFOQUE STEAM CON EL USO DE TECNOLOGÍA EN ESPACIOS MULTIFUNCIÓN como una práctica educativa fundamentada, aplicando los procesos de investigación-fundamentada, para mejorar los procesos de práctica educativa e innovación educativa por parte de los docentes.

Makonye y Moodley (2023) afirman que el objeto de la investigación es explorar la práctica educativa tal y como ocurre en los escenarios naturales del aula y del centro; se trata de una situación problemática o, en todo caso, susceptible de ser mejorada.

Como indica Quílez (2020) referente a la implementación práctica de una secuencia didáctica STEAM basada en diferentes metodologías activas: “Esta propuesta es una práctica educativa que motiva al alumnado a participar activamente en su aprendizaje y de enseñarles sus beneficios en la vida cotidiana. La educación integrativa STEAM ofrece una alternativa en la que poder relacionar de forma directa diferentes áreas, dando un mayor sentido a lo que el alumnado debe aprender, mostrándoles la aplicación real y global de las distintas disciplinas en el mundo que les rodea. Por otro lado, la elección del aprendizaje basado en proyectos y en problemas junto con el aprendizaje cooperativo como sus principales metodologías, tiene su base en la necesidad de centrar el aprendizaje en el alumno, lo que aumentará su motivación. Además, estas metodologías son muy adecuadas para diseñar proyectos multidisciplinares e interdisciplinares donde poder integrar contenidos de distintas áreas en un único proyecto cooperativo, promoviendo así la educación integrativa STEAM.

La SECUENCIA PEDAGÓGICA BASADA EN EL ENFOQUE STEAM CON EL USO DE TECNOLOGÍA EN ESPACIOS MULTIFUNCIÓN, también propone aumentar el interés de los alumnos en el estudio de las áreas científicas e incorporar elementos tecnológicos novedosos como las gafas de realidad virtual en aulas multifuncionales.

Se aplicará en cuatro años lectivos, los informes serán mensuales basados en evidencias con instrumentos de recolección de información y asesoría de un experto externo, las evaluaciones permanentes con feedback resultado del análisis de clase, estudio de clases JICA (2010). En el diseño se incluyen espacios de reflexión de lo que hacen los docentes en el aula y del proceso., se desglosan los pasos en cada fase; las reuniones del equipo indagador serán semanales en horario establecido por las autoridades de cada institución participante; pero serán reuniones mensuales con la coordinación del IIEC UCE virtual o presencial.

**TEMA: *Secuencia pedagógica basada en el enfoque STEAM con el uso de tecnología en espacios multifunción.***

OBJETIVO DE LA PROPUESTA: Implementar la SECUENCIA PEDAGÓGICA BASADA EN EL ENFOQUE STEAM CON EL USO DE TECNOLOGÍA EN ESPACIOS MULTIFUNCIÓN, aplicando los procesos de investigación-acción fundamentada, para mejorar la práctica educativa e innovación educativa por parte de los docentes.

FASES PREVIAS APLICADAS EN EL PLAN PILOTO PARA LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA:

1. Adaptación y diseño, una vez hecho el análisis del contenido curricular correspondiente a educación básica superior (12 a 14 años) en la asignatura de matemáticas, el diseño de la planificación didáctica se acopla a las características del modelo STEAM y contiene diferentes metodologías activas, elementos tecnológicos novedosos y espacios multifuncionales transformados en laboratorios tecnológicos.
2. Implementación de la propuesta, Con la ejecución de las actividades descritas en el plan didáctico (Diseño de secuencia pedagógica basada en el enfoque STEAM con el uso de tecnología en espacios multifunción) que incluye: enfoque, ejes transversales, objetivo, competencias, estrategias metodológicas, actividades, recursos, responsables, temporización, estrategias e instrumentos

de evaluación; se evaluará el producto final y el proceso de aprendizaje cualitativa y cuantitativamente con el uso de instrumentos apropiados. Se requiere del equipo de indagadores y de redacción en cada institución interviniente y los equipos de coordinación interna y externa.

3. Evaluación y reflexión, una secuencia didáctica basada en el enfoque STEAM y que incluye la ciencia, la tecnología, las matemáticas y el arte, diferentes metodologías activas permite que se deriven nuevas prácticas educativas; uso de espacios multifuncionales y elementos novedosos como gafas de realidad virtual y otras herramientas tecnológicas, integra el aprendizaje basado en problemas, basado en proyectos, basado en el pensamiento y el aprendizaje cooperativo; la secuencia didáctica incluye el método científico y experimental; los datos serán recopilados usando herramientas tecnológicas e instrumentos de laboratorio, se pretende que el aprendizaje de los estudiantes mejore y con ello su rendimiento escolar y la motivación para el aprendizaje de las ciencias, la mejora de las habilidades de cooperación, las soluciones creativas en los problemas y la capacidad de investigación del alumnado que se ponga de manifiesto.

Esta propuesta pretende demostrar que la experimentación, el uso de diferentes espacios para el aprendizaje y nuevos elementos tecnológicos novedosos son motivantes y mejoraría el aprendizaje de las ciencias. El análisis STEAM del currículum oficial pone a prueba la capacidad creativa de los docentes para integrar el arte, para esto se propone potenciar las capacidades de los docentes para que lo diversifique y lo convierta en una verdadera fuente de creatividad en el aula. La evaluación es permanente e integradora, cada momento y cada asignatura evalúa un producto que podría luego llevarse a una sola nota cuantitativa promediando las evaluaciones en cada materia. Por último, la práctica educativa y la innovación educativa son más atractivas tanto para los docentes como para los estudiantes y aumentará así el interés y motivación por el aprendizaje.

## Resultados

1. Docentes invitados asistirán a una reunión de trabajo para quienes acepten implementar la SECUENCIA PEDAGÓGICA BASADA EN EL ENFOQUE STEAM CON EL USO DE TECNOLOGÍA EN ESPACIOS MULTIFUNCIÓN en sus instituciones será el equipo indagador.
2. Conformación de los equipos: indagación, coordinador y relator.
3. Corrección de la fundamentación y focalización en el diseño.
4. Socialización, feedback y cambios-mejoras del diseño de SECUENCIA PEDAGÓGICA BASADA EN EL ENFOQUE STEAM CON EL USO DE TECNOLOGÍA EN ESPACIOS MULTIFUNCIÓN que será implementada. Aplicación de un plan piloto.
5. Implementación de la SECUENCIA PEDAGÓGICA BASADA EN EL ENFOQUE STEAM CON EL USO DE TECNOLOGÍA EN ESPACIOS MULTIFUNCIÓN en cada institución por parte del equipo indagador, seguimiento y control por parte del equipo coordinador y registro de evidencias por parte del equipo relator.
6. Elaboración de instrumentos de registro de evidencias y evaluación de la propuesta para el seguimiento y la fase de evaluación, socialización, feedback y reajustes técnicos.
7. Sesiones mensuales para la reflexión en el análisis de clase como lo describe el MODELO JAPONÉS JICA.
8. DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN – ACCIÓN POR FASES:

### **8.1. PRIMERA FASE:**

Focalizar y fundamentar: Que se realizará durante el año lectivo 2024-2025. El foco puede nacer en diferentes contextos como: una indagación anterior de resultado de encuestas y pruebas de evaluación de estudiantes de la institución, la motivación del equipo de docentes que ha sido actualizado en una temática particular (pruebas PISA por ejemplo), el interés de la institución por participar en la nueva prueba PISA 2028; entre otras razones.

Nuestro diseño de mejora pedagógica se basa en: la problemática detectada y el perfil de salida del estudiante de décimo de educación básica superior, se incluye en la focalización el interés de participar en las pruebas PISA 2028.

Para focalizar es esencial basarse en el aprendizaje de los alumnos, y no sólo las metodologías didácticas.

Andrade et al., (2019). afirman que “la falta de enseñanza de la geometría en la educación secundaria ha provocado un vacío en el conocimiento holístico de la matemática, lo cual dificulta la enseñanza de materias como análisis matemático, álgebra lineal, geometría descriptiva, física, estática y topografía. La destreza para la resolución de problemas geométricos desarrolla un coherente razonamiento deductivo y al existir esta carencia en el nivel medio este tipo de habilidades y destrezas no se potencian en el ámbito educativo superior”.

Para fundamentar el tema pedagógico del diseño de mejora nos basamos en la información obtenida mediante encuestas dirigidas a padres, docentes, estudiantes; pruebas de: conocimientos, competencias, destrezas aplicadas a estudiantes; resultados del DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) aplicado previamente a nivel institucional.

Los objetivos están orientados a la innovación educativa y para que los estudiantes se preparen para rendir las pruebas PISA.

La fundamentación del diseño se basa en los siete principios del aprendizaje (OECD, 2019) que indican que:

“El foco de la actividad son los alumnos y el aprendizaje, centrarse en los aspectos motivacionales, cognitivos, metacognitivos, sociales y emocionales del aprendizaje, el desarrollo de las habilidades y competencias de los alumnos que está fuertemente influido por lo que el alumno quiere: qué les motiva, qué saben y no saben, y cómo se sienten al aprender cada contenido; debe diseñarse un proceso de aprendizaje suficientemente flexible para cada alumno; nadie debe quedar fuera del proceso de aprendizaje, ni los estudiantes con niveles bajos de conocimiento ni aquellos otros que ya poseerían el nivel de conocimiento; la información de la evaluación formativa debe utilizarse para guiar la práctica pedagógica y para determinar la dirección del aprendizaje futuro. El conocimiento se construye de manera integral interconectando contenidos de diferentes disciplinas”.

### **8.2. SEGUNDA FASE:**

Diseñar e implementar. Que se realizará durante el año lectivo 2025-2026. Diseñar es la fase donde el equipo relator establece los objetivos en base a la problemática detectada y al perfil de salida que se quiere lograr en los estudiantes de décimo; se elaboran los formatos para el registro del proceso de manera ordenada y que se pueda analizar; todo proceso inicia con un nivel básico o sencillo y se va implementando tanto

en complejidad como en implementación de nuevas pautas complementarias; se elaboran los instrumentos de recolección de información como: encuestas, rúbricas, listas de verificación, fichas de observación, entre otras; se establecerán horarios de trabajo del equipo y cronogramas en cada etapa publicando cada vez que sea necesario.

Implementar es otro aspecto importante a cumplirse dentro de la fase 2; consiste en aplicar aquellas acciones previamente planificadas en el diseño y que van a conseguir un cambio en procesos o resultados de aprendizaje de los alumnos.

### **8.3. TERCERA FASE:**

Evaluar y reflexionar. Se realizará durante el año lectivo 2026-2027. Evaluar es analizar la información contenida en las evidencias recogidas en la fase 2 y obtener resultados interpretables después de procesada la información por el equipo de investigación y el equipo relator. Todo proceso de innovación educativa requiere de una evaluación que dé cuenta del impacto que ha tenido la innovación en el centro educativo.

En la propuesta se llevará a cabo ambas reflexiones: la reflexión durante la acción que consiste en preguntarse lo que pasa o va a pasar, lo que podemos hacer, lo que hay que hacer, cuál es la mejor táctica, qué orientaciones y qué precauciones hay que tomar, qué riesgos existen, etc.; la reflexión sobre la acción tomando la propia acción como objeto de reflexión, ya sea para compararla, para explicarla o hacer una crítica.

Esta reflexión se realizará en el análisis de clase como lo describe el MODELO JAPONÉS y que lo difunde a través de proyecto colaborativo JICA (Olfos et al., 2020). Lesson Study, Estudio de Clases (JICA) ha sido reconocido como una actividad colaborativa entre profesores e investigadores en procesos de estudio de la lección, con el fin de compartir mejores prácticas. En muchos casos, se ha centrado en la escuela para establecer allí la comunidad de aprendizaje. Por otro lado, el método japonés generalmente ha estado dirigido por la comunidad que estudia la lección de matemáticas y que se centra en un contenido específico.

Reflexionar Se realizarán inferencias de la evaluación de los resultados, se sacarán conclusiones en base al análisis de las evidencias, y extraerán implicaciones pedagógicas útiles para un siguiente ciclo de investigación-acción. Las evidencias serán organizadas por el equipo de investigación y el equipo relator.

### **8.4. CUARTA FASE:**

Comunicar. Se realiza durante el año lectivo 2027-2028. Comunicar fase de la información más relevante de todo el ciclo de la propuesta.

## **Discusión**

En general, los resultados obtenidos en las investigaciones después de implementar las TD en el proceso de enseñanza, arrojan que 23 investigaciones (43%,) obtuvieron un impacto estadísticamente positivo en cuanto a mejorar el rendimiento académico o aumentar el nivel de conocimiento. Además, 20 estudios encontraron que la implementación de TD en los campos del conocimiento en los que fueron incluidas, generaron buena percepción de las TD, motivación frente al aprendizaje, interés y curiosidad por utilizar las herramientas.

De acuerdo con REDSOLARE, Organización que promueve la Propuesta Educativa Reggio Emílie, existen varios principios de la pedagogía Reggio Emilia con relación a la arquitectura. El modelo Reggio Emilia se distingue de Montessori y Waldorf por el principio: el espacio como el tercer maestro. Entre las características destacan espacios amplios, áreas comunes y a su vez espacios reservados para la acción individual o de pequeños grupos, la implementación de transparencias, además de la iluminación natural para permitir el contacto exterior y la orientación visual, espacios flexibles, multifuncionales y sin obstáculos.

Como indica Quílez (2020) referente a la implementación práctica de una secuencia didáctica STEAM basada en diferentes metodologías activas: Esta propuesta es una práctica educativa que motiva al alumnado a participar activamente en su aprendizaje y de enseñar sus beneficios en la vida cotidiana. La educación integrativa STEAM ofrece una alternativa en la que poder relacionar de forma directa diferentes áreas, dando un mayor sentido a lo que el alumnado debe aprender, mostrándoles la aplicación real y global de las distintas disciplinas en el mundo que les rodea.

Algunas investigaciones demuestran que, en la enseñanza de las ciencias naturales, las tecnologías inmersivas facilitan la observación y la interacción con objetos virtuales y el uso de equipos de laboratorio en un entorno seguro y sin consecuencias. En el ámbito de las ciencias sociales, las tecnologías inmersivas tienen el potencial de fomentar el desarrollo de competencias profesionales y proporcionar una experiencia de aprendizaje auténtica.

Se incluye en esta propuesta el método CDR, como una propuesta de: Contextualización, Descontextualización y Recontextualización; una mirada interesante del método CDR en la Etnomatemática; por las experiencias e indagaciones proponemos como un camino hacia el desarrollo del pensamiento crítico. Se propone investigar la aplicabilidad del enfoque Etnomatemático a través de la metodología: Contextualización, Descontextualización y Recontextualización, CDR y su aporte al aprendizaje de la aritmética, la geometría y el álgebra. Se describen las etapas y se muestra la relación cíclica que existe en un proceso dialéctico, sistemático y propositivo que pretende romper con la metodología tradicional algorítmica, descontextualizada y memorizada que se suele utilizar en el sistema educativo. Se propone el uso de este método. (Villota *et al.*, 2024).

## **Conclusiones**

La implementación de un salón tecnológico multiuso en una institución educativa con un enfoque en Realidad Virtual (RV), Realidad Aumentada (RA) a través de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) plasma y evidencia un avance significativo en los métodos educativos, en la mejora del aprendizaje de los estudiantes y en la optimización de recursos de espacio y económicos de las instituciones educativas. Con este proyecto se busca transformar áreas subutilizadas y convertirlas en espacios educativos integrados, dinámicos y funcionales ofreciendo experiencias educativas inmersivas y significativas.

Se evidencia que los adolescentes están inmersos en el uso de internet y de la tecnología, lo cual genera un ambiente propicio para la inserción de TD en el entorno educativo. Al mismo tiempo se ha identificado en varios estudios que el impacto que genera la RV y la RA en la educación trae mejoras considerables en el rendimiento académico, además de incrementar la curiosidad y la motivación por aprender.

En el corto plazo, el proyecto permitirá utilizar de manera más eficiente los auditorios, ampliando la variedad de actividades y recursos educativos. Los estudiantes de 8vo a 10mo de Educación General Básica serán un primer grupo piloto que se beneficiará de la iniciativa, estableciendo así los parámetros que pueden volver al proyecto replicable en todos los demás grados de las instituciones educativas. Estos espacios se utilizarán como un complemento a procesos de enseñanza aprendizaje que actualmente ya se están dando, con el objetivo de volver ese aprendizaje más inmersivo, con un mayor índice de comprensión y retención por parte de los estudiantes. Gran parte del éxito dependerá del buen manejo del personal docente, así como de su capacitación en el uso y aprovechamiento de los nuevos espacios y herramientas tecnológicas disruptivas (TD). El impacto en el compromiso y la motivación serán un motor que impulsará al grupo piloto y contagiará a los siguientes grupos que se consideren en una siguiente fase.

En los próximos años, a mediano plazo, las TD jugarán un papel fundamental en la educación. Para ello, deben estar alineados los intereses y los objetivos de todos los actores del sistema educativo nacional, tanto desde las autoridades gubernamentales hasta los docentes, alumnos y especialmente los padres de familia. Sin esta sincronización y apoyo, el proceso puede resultar largo, complejo y poco eficiente. Una vez que existan resultados y se registren las primeras experiencias del proyecto, su difusión promoverá el reconocimiento de la institución educativa como un referente local y nacional de innovación educativa.

Por otro lado, es crucial que las instituciones educativas puedan adaptar y mejorar sus enfoques educativos, brindando oportunidades que mejoren la experiencia de los docentes y de los estudiantes. La opción de potenciar la creatividad de los colaboradores encontrando espacios que puedan ser repotenciados se vuelve tentador, pues es muy difícil encontrar la situación deseada entre capacidad económica y espacio. Las instituciones educativas enfrentan escenarios diversos, y uno de los más comunes son las limitaciones a lo ya establecido. Es por ello que encontrar usos alternativos, creativos y eficientes a espacios que posiblemente están subutilizados es un excelente camino para la innovación educativa.

Flexibilización y adaptación son las habilidades requeridas por el mundo educativo de hoy que planteará objetivos aspiracionales a corto y mediano plazo.

En resumen, el proyecto de implementar un laboratorio tecnológico multiuso con enfoque en RV tiene el potencial de transformar de manera significativa la experiencia educativa de los estudiantes del Centro Educativo, así como optimizar los recursos económicos y de infraestructura disponibles. Esto traerá beneficios a la Institución y a la comunidad educativa local, siendo un ejemplo de un proyecto altamente replicable en la gran mayoría de instituciones del medio local. Esto promueve una educación inclusiva, interactiva, significativa, innovadora y efectiva. El aporte no se limitará solo al rendimiento académico, sino también aportará a los estudiantes a resolver los desafíos del siglo XXI y posicionará a la institución como un referente de innovación educativa.

## Referencias

Andrade, A., Párraga C.A., Orlando F., y Chun R. (2019). La falta de enseñanza de la geometría en el nivel medio y su repercusión en el nivel universitario: análisis del proceso de nivelación de la Universidad Técnica de Manabí. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 4(1), 23-36.

Deroncele-Acosta, A., Nagamine-Miyashiro, M., y Medina-Coronado, D. (2020). Desarrollo del pensamiento crítico: *Array. Maestro Y Sociedad*, 17(3), 532-546.

Makonye, J. P., y Moodley, N. P. (2023). Connecting mathematics to STEM education: interdisciplinary teaching and learning facilitation. *ZDM-Mathematics Education*, 55(7), 1365-1373.

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

OECD (2019), *Education at a Glance 2019: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>.

Olfos, R., Isoda, M., & Estrella, S. (2020) Lesson Study, Estudio de Clases (JICA).

Quílez, C. (2020). Revisión teórica e implementación práctica de una secuencia didáctica STEAM basada en diferentes metodologías activas.

Villota, J.R.C., Chango, M.R.A. y Barrionuevo, M.P.R. (2024). El Enfoque Etnomatemático a través de la Metodología: Contextualización, Descontextualización y Recontextualización (CDR) y su Contribución al Aprendizaje de: Aritmética, Geometría y Álgebra. *Revista De Gestão Social E Ambiental*, 18 (4), e07093. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n4-020>