



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

Herramientas de realidad aumentada para la creación de recursos educativos en la enseñanza del bachillerato técnico en informática en la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza en el cantón Catamayo. Año lectivo 2022-2023.

**Trabajo de Integración Curricular,
previo a la obtención del título de
Licenciado en Pedagogía de la
Informática**

AUTOR:

John Yaco Calle Barba

DIRECTOR:

Lic. Johnny Héctor Sánchez Landin, MBA

Loja – Ecuador
2024

ar

Certificación

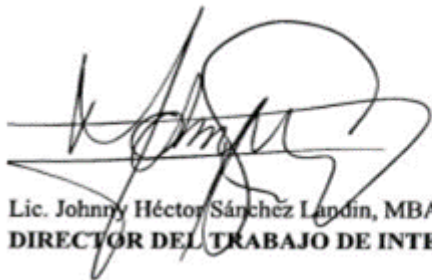
Loja 12 de agosto de 2024

Lic. Johnny Héctor Sánchez Landin, MBA.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de la elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Herramientas de realidad aumentada para la creación de recursos educativos en la enseñanza del bachillerato técnico en informática en la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza en el cantón Catamayo. Año lectivo 2022-2023.** De autoría del estudiante **John Yaco Calle Barba**, con cédula de identidad Nro. **1150142436**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Pedagogía de la Informática**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.




Lic. Johnny Héctor Sánchez Landin, MBA.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **John Yaco Calle Barba**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:



Cedula: 1150142436

Fecha: 12/8/2024

Correo electrónico: john.calle@unl.edu.ec

Teléfono: 0939871105

Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo del Trabajo de Titulación.

Yo **John Yaco Calle Barba**, declaro ser autor Trabajo de Integración Curricular denominado: **Herramientas de realidad aumentada para la creación de recursos educativos en la enseñanza del bachillerato técnico en informática en la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza en el cantón Catamayo Año lectivo 2022-2023.**, como requisito para optar el título de **Licenciado en Pedagogía de la Informática**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, lo suscribo en la ciudad de Loja, a los doce días del mes de agosto de dos mil veinticuatro.

Firma:



Autor: John Yaco Calle Barba

Cédula: 1150142436

Dirección: Barrio la Banda

Correo electrónico: john.calle@unl.edu.ec

Teléfono: 0939871105

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular: Lic. Johnny Héctor Sanchez Landin, MBA.

Dedicatoria

El presente trabajo de Integración Curricular lo dedico a Dios por brindarme salud para continuar y poder alcanzar mis objetivos, a mi mamá Maria del Cisne Barba Viñanzaca que me ha apoyado durante todo este proceso y ha sido un pilar fundamental en mi día a día, a mis abuelitos Alcira y Livio que sé que me están guiando desde el cielo, a las personas que eh conocido a lo largo de este proceso y que me han brindado su ayuda con palabras de aliento para poder culminar mi carrera y en general a mi familia que con sus consejos me han motivado a seguir adelante y poder superarme.

John Yaco Calle Barba

Agradecimiento

Primeramente, doy gracias a Dios por permitirme tener esta experiencia dentro de la universidad, seguidamente agradecer a mi mamá por el apoyo incondicional a lo largo de este proceso, a mis abuelitos que me dieron sus sabios consejos para poder salir adelante, también agradecer a todos los docentes que con sus indicaciones me ayudaron en este paso por las aulas, además de guiarme con sus conocimientos y experiencias y a la persona que ah sido un apoyo en estos últimos pasos, gracias por sus palabras y compañía (M).

John Yaco Calle Barba

Índice de contenidos

Portada.....	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos.....	vii
Índice de tablas:	ix
Índice de figuras:.....	x
Índice de anexos:	xi
1. Título.....	1
2. Resumen	2
Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	5
4.1. Recursos Educativos Digitales	5
4.2. Realidad aumentada.....	6
4.2.1. Apoyo de la Realidad Aumentada en el proceso de enseñanza	6
4.2.2. Tipos de realidad aumentada	7
4.2.2.1. Realidad aumentada geolocalizada	7
4.2.2.2. Realidad aumentada basada en marcadores	7
4.2.2.3. Realidad aumentada basada en dispositivos.....	8
4.2.2.4. Realidad aumentada basada en el proceso educativo.....	8
4.3. Herramientas de realidad aumentada	9
5. Metodología.....	12
5.1. Área de estudio	12
5.2. Método de estudio.....	12
5.3. Población y muestra	12
5.4. Metodología de los objetivos específicos	13
6. Resultados	14

7.	Discusión	26
8.	Conclusiones	27
9.	Recomendaciones	28
10.	Bibliografía	29
11.	Anexos.....	31

Índice de tablas:

Tabla 1. Herramientas de RA.....	9
Tabla 2. Herramientas ejecutables en computadoras.....	14
Tabla 3. Herramientas físicas.....	15
Tabla 4. Herramientas ejecutables en dispositivos móviles.....	15
Tabla 5. Resultados de la encuesta realizada a los docentes	16

Índice de figuras:

Figura 1. Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza	12
Figura 2. Resultados de la pregunta 1 a 10	17
Figura 3. Resultados de la pregunta 6 a 11	19
Figura 4. Resultados de la pregunta 12	21
Figura 5. Herramienta Física	22
Figura 6. Herramientas ejecutables en dispositivos móviles	23

Índice de anexos:

Anexo 1. Informe de estructura, coherencia y pertinencia del proyecto	31
Anexo 2. Designación del director del Trabajo de Integración Curricular	33
Anexo 3. Oficio dirigido al rector de la Institución Educativa Emiliano Ortega Espinoza	34
Anexo 4. Encuesta estructurada para la recolección de datos	35
Anexo 5. Certificado de traducción del resumen	39

1. Título

Herramientas de realidad aumentada para la creación de recursos educativos en la enseñanza del bachillerato técnico en informática en la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza en el cantón Catamayo. Año lectivo 2022-2023.

2. Resumen

En la actualidad, las nuevas tecnologías están penetrando en sectores que anteriormente no alcanzaban. Un claro ejemplo de esto se encuentra en el ámbito de la educación, donde la tecnología ha ganado notable relevancia. Uno de los principales objetivos de su implementación en este campo es brindar apoyo tanto a estudiantes como a docentes. Una manera innovadora de transformar el aula es mediante el uso de herramientas que fomenten la curiosidad por aprender, como es el caso de la Realidad Aumentada (RA). La RA permite presentar contenidos educativos de manera interactiva, haciendo que las clases sean más dinámicas y, al mismo tiempo, fortaleciendo tanto el trabajo autónomo como el trabajo en equipo. El objetivo de esta investigación es analizar las herramientas de realidad aumentada para la creación de recursos educativos en la enseñanza del bachillerato técnico en informática en la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza, ubicada en el cantón Catamayo, durante el año lectivo 2022-2023. La población y muestra consistió en 16 docentes de bachillerato técnico de dicha unidad educativa; sin embargo, el día en que se aplicó la encuesta, solo se obtuvo la colaboración de 15 docentes. Para la recolección de datos, se utilizó la técnica de encuesta, empleando un cuestionario como instrumento para obtener la información necesaria para el proyecto. Además, se usó la escala de calificación de Likert. La herramienta más utilizada y empleada por los docentes es GeoGebra 3d Calculador con un porcentaje de 33.33%.

Palabras clave: Nuevas Tecnologías, Realidad Aumentada, Recursos educativos, Herramientas de Realidad Aumentada.

Abstract

Nowadays, new technologies are penetrating sectors that were previously out of reach. A clear example of this can be found in the field of education, where technology has gained notable relevance. One of the main objectives of its implementation in this field is to provide support to both students and teachers. An innovative way to transform the classroom is through the use of tools that foster curiosity for learning, such as Augmented Reality (AR). AR allows the presentation of educational content in an interactive way, making classes more dynamic while simultaneously strengthening both autonomous work and teamwork. The objective of this research is to analyze augmented reality tools for creating educational resources in the teaching of technical high school in computing at the Emiliano Ortega Espinoza Educational Unit, located in the canton of Catamayo, during the 2022-2023 academic year. The population and sample consisted of 16 technical high school teachers from this educational unit; however, on the day the survey was conducted, only 15 teachers participated. A survey technique was used for data collection, employing a questionnaire as an instrument to obtain the necessary information for the project. Additionally, the Likert scale rating was used. The most commonly used tool by teachers is GeoGebra 3D Calculator, with a usage percentage of 33.33%.

Keywords: New Technologies, Augmented Reality, Educational Resources, Augmented Reality Tools.

3. Introducción

En base al desarrollo tecnológico, la educación ha experimentado una evolución que ha permitido la incorporación de nuevas tecnologías y herramientas de aprendizaje. Una de las herramientas que destaca es la realidad aumentada (RA). Esta tecnología, combina elementos digitales interactivos con el entorno real a través de dispositivos como smartphones, tablets o gafas especializadas, convirtiéndose en una herramienta significativa para la creación de recursos educativos dinámicos y atractivos.

El presente trabajo “Herramientas de realidad aumentada para la creación de recursos educativos para la enseñanza en el primer año de bachillerato técnico en informática en la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza en el cantón Catamayo año lectivo 2022-2023”. Se ampara en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) (2021), específicamente en el artículo número 6 sobre las obligaciones del Estado, donde se manifiesta en el literal j que: “Garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo, y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas con los estudiantes”.

En la era digital, un desafío que afecta la calidad y eficacia de la educación es la falta de preparación y dominio tecnológico de los docentes. La falta de capacitación impide a muchos educadores aprovechar al máximo los recursos tecnológicos disponibles para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, el rechazo a los cambios y la resistencia a los cambios pueden limitar la innovación y la adaptación a las necesidades educativas actuales en el aula.

El uso de las herramientas de realidad aumentada para la creación de recursos educativos desempeña un papel crucial al brindar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más enriquecedora. Esto mejora su comprensión conceptual gracias a la visualización interactiva, que les permite examinar objetos en 3D desde diferentes ángulos y explorar detalles que serían difíciles de percibir en formatos tradicionales. Asimismo, familiarizarse con esta tecnología los prepara para futuras aplicaciones, y los docentes pueden aprovechar estos recursos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De esta manera, la metodología que se usó para la realización del presente proyecto, comienza mencionando que se usará el método inductivo-deductivo, con un enfoque cuantitativo y cuya población a considerar son los docentes de la institución educativa antes mencionada. Continuando, con el objetivo principal donde se busca analizar las herramientas de realidad aumentada para la creación de recursos educativos en la enseñanza del bachillerato técnico en la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza.

4. Marco teórico

4.1. Recursos Educativos Digitales

El portal educativo Colombia aprende denomina a los recursos educativos como: imágenes, audios, videos, páginas web, juegos interactivos, ilustraciones o incluso los varios tipos de animaciones. La función principal de todas estas denominaciones mencionadas es la de ofrecer información a través de diferentes maneras (audiovisual, sonoro, textual, visual, multimedia, etc.) y estas se presentan de diferentes formas con el objetivo de que se les pueda sacar un beneficio dentro del proceso educativo (Colombia aprende, 2018)

Según Morales (2019) citando a (Blásquez, 2005) definen a los medios y recursos didácticos como “cualquier recurso que el profesor prevea emplear en el diseño o desarrollo del currículo (por su parte o la de los estudiantes) para aproximar o facilitar los contenidos, mediar en las experiencias de aprendizaje, provocar encuentros o situaciones, desarrollar habilidades cognitivas, apoyar sus estrategias metodológicas, o facilitar o enriquecer la evaluación”

Por ello los recursos de enseñanza son los que ayudan a facilitar el entendimiento de los contenidos que se pretenden enseñar además de fortalecer el aprendizaje en los estudiantes y fomentar el interés en los temas revisados.

Según (García, 2011) los beneficios de los recursos educativos son aquellos que producen efecto motivador en los estudiantes combinado con los métodos de enseñanza. Los medios didácticos pueden ofrecer un contenido mucho más real y que genera un efecto atractivo, positivo y motivador creando un ambiente de aprendizaje favorable. Todo esto en función de mejorar el proceso de enseñanza dentro de la clase.

La plataforma (Miniland Educational, 2016) menciona algunos beneficios que trae consigo la utilización de recursos educativos en las aulas ya que menciona que las nuevas tecnologías digitales han llegado para quedarse y para ellos debemos conocer cuáles son sus ventajas, de esta manera se poder sacarles el máximo provecho.

- **Acceso rápido a la información:** el principal beneficio que podemos mencionar al uso de dispositivos móviles dentro del aula de clases es que nos permite acceder a una capacidad muy grande de información.
- **Autoaprendizaje y autonomía:** cuando los estudiantes son capaces de manipular por sí mismos las tecnologías digitales estos son más capaces de aprender o reforzar algo por su cuenta.
- **Ayuda al aprendizaje:** los recursos educativos digitales pueden contribuir de gran manera al aprendizaje de los estudiantes ya que tanto estudiantes como docentes tienen

acceso a información de su interés en las diferentes formas de presentación del contenido.

4.2. Realidad aumentada

Según (Cabero y otros, 2016) la realidad aumentada “se trata de una tecnología que permite la combinación de información digital e información física en tiempo real por medio de distintos soportes tecnológicos, como, por ejemplo, las tabletas o los smartphones, para crear con ello una nueva realidad enriquecida”.

De la misma manera para (Blázquez, 2017) la realidad aumentada se la puede considerar a aquella información adicional que se la encuentra a través de la observación de un entorno que es captado por una cámara de un dispositivo. La información adicional que se menciona se la puede percibir en diferentes formas, como una imagen, audio, video o un enlace.

4.2.1. Apoyo de la Realidad Aumentada en el proceso de enseñanza

En relación al apoyo de la realidad aumentada en el proceso de enseñanza, Masaquiza (2018) manifiesta que la realidad aumentada es la combinación de la realidad física y virtual. Dicha fusión se realiza a través de procesos informáticos, normalmente es necesario contar con un dispositivo para poder hacer uso de esta herramienta. Aunque tiene múltiples posibilidades dentro de diferentes ramas, es posible adaptarla en la educación por su carácter versátil. El uso de elementos tridimensionales puede contribuir a ampliar la perspectiva de estudio, hacer crecer la motivación de los estudiantes y hasta conseguir un mayor interés en la materia

Según Arias y Mendoza (2019) mencionan ciertos beneficios que involucraría el uso de Realidad Aumentada en la educación y estos son:

- Incrementa el interés de los estudiantes por aprender.
- Ayuda a los estudiantes en el proceso de auto aprendizaje y en la revisión de conceptos.
- Elimina la necesidad de notas escritas de clase.
- Ayuda a los profesores a presentar los contenidos de clase de manera interactiva.
- Está considerada como una de las tecnologías emergentes con mayor impacto en la docencia.
- Manipulación de objetos virtuales a través de marcadores como si se trataran de objetos reales.
- La tecnología de la realidad virtual nos ofrece diferentes posibilidades para desplazarnos a contextos de formación fuera de escenarios tradicionales.

4.2.2. Tipos de realidad aumentada

4.2.2.1. *Realidad aumentada geolocalizada*

Según Blazques (2017) en el manual denominado Realidad aumentada en educación la realidad aumentada se organiza por el tipo de posicionamiento, debe su nombre a que es determinada por activadores, “triggers” o también conocidos como “desencadenantes” de la información que son los sensores que muestran el lugar donde se encuentra el dispositivo móvil:

- **GPS:** usa las coordenadas para indicar la ubicación.
- **Brújula:** usa como referencia a la orientación del móvil usando la cámara como direccionamiento.
- **Acelerómetro:** identifica el ángulo y orientación del dispositivo al uso.

4.2.2.2. *Realidad aumentada basada en marcadores*

Los marcadores son los que más se usan a nivel mundial como recurso activador de la información en el tema de la realidad aumentada, los podemos clasificar en 3 grupos:

- **Códigos QR:** son un conjunto de formas geométricas en blanco y negro que dan información de tipo: URL, VCard, texto, sms, redes sociales, pdf, mp3, imágenes, wifi, etc. Además, se puede agregar al diseño una imagen o logo.
- **Markerless NFT:** en este caso los que dan la función para que salga la función de la información son netamente imágenes u objetos reales.
- **Marcadores:** para este caso los activadores de información son formas geométricas en blanco y negro que se enmarcan en un cuadrado, suelen incluir siglas o imágenes simples.

Niveles de Realidad Aumentada

Carlos Prendes Espinosa citado en Blazquez (2019) manifiesta en su artículo denominado “Realidad Aumentada y Educación” a los distintos grados de complejidad que presentan las aplicaciones basadas en la realidad aumentada. Para ello establece la clasificación de la siguiente manera:

- **Nivel 0 (enlazado con el mundo físico):** Las aplicaciones hiperlazan el mundo físico a través del uso de códigos de barras o códigos QR, estos códigos solo sirven para enlazar con otro contenido, de forma que no existe un registro en 3D,
- **Nivel 1 (RV con marcadores):** Dentro de este campo las aplicaciones usan marcadores imágenes que se encuentran en blanco y negro estas son cuadrangulares y son habitualmente usadas para reconocer patrones 2D.
- **Nivel 2 (RV sin marcadores):** Las aplicaciones cambian el uso de los marcadores por el GPS y la brújula de los dispositivos móviles para de esta manera poder determinar la

localización y orientación del usuario y superponer el punto de interés sobre las imágenes del mundo real.

- **Nivel 3 (Visión aumentada):** Estos están representados por dispositivos como Google Glass o lentes de contacto de avanzada tecnología.

4.2.2.3. Realidad aumentada basada en dispositivos

Ciertos dispositivos pueden acceder a las diferentes formas de interactuar con realidad aumentada, pero para ello necesitan requerimientos de hardware como los que mencionan Arias y Mendoza (2019) y hacen énfasis en que en un inicio las aplicaciones de realidad aumentada demandaban de muchos elementos complejos para un correcto funcionamiento.

Existen 4 elementos importantes:

- Cámara de video que nos permita captar imágenes de los alrededores.
- Microprocesador para que el procesamiento de la señal sea recibido por la cámara y se complete la incorporación del contenido.
- Pantalla para poder observar la imagen que es tomada por la cámara.
- Y como elemento adicional los activadores de la realidad aumentada, los mismos que pueden ser códigos QR, imágenes u objetos.

Para este tipo de acciones son recomendados dispositivos como Smartphones, tablets o consolas.

4.2.2.4. Realidad aumentada basada en el proceso educativo

La realidad aumentada en la educación ha jugado un importante papel, ya que su alcance permite a las personas, en el proceso de transformación de la realidad, acceder a nuevos contenidos, para los estudiantes las aplicaciones de realidad aumentada y funciones dinámicas, interactivas y tridimensionales, les permite interesarse más por los contenidos educativos o lo que se les desea dar a conocer, también permite despertar la curiosidad y estimular el aprendizaje de los mismos (Angarita, 2018).

Según indica Blázquez (2017), se puede encontrar numerosos ejemplos sobre las oportunidades del uso académico o educativo de la realidad aumentada, esto involucra tanto al profesor como también al estudiante. Ciertas ventajas que señala son: la motivación, genera trabajo en conjunto o colaborativo, construcción de conocimientos por parte del estudiante, la oportunidad de conseguir mayor información de un tema, ayuda a impulsar el desarrollo de destrezas tecnológicas. Con los antecedentes mencionados anteriormente se puede decir que la realidad aumentada cuenta con una gran variedad de características positivas y beneficiosas para la educación, es decir su aplicación dentro de este campo sería un aporte positivo ya que involucra al profesor y estudiante para su uso.

4.3. Herramientas de realidad aumentada

Según manifiesta Masaquiza (2018), citando a (Telefonica, 2011) Las posibilidades de adaptar la realidad aumentada a diversas actividades cotidianas y a industrias y sectores de actividad son muchas y muy amplias. Y ahí es exactamente dónde está todo su potencial. Actualmente, la mayoría de las iniciativas de realidad aumentada se han centrado en el entretenimiento y el marketing, pero se puede esperar que se amplíen a otras áreas a medida que la tecnología evolucione y se generalice de forma más razonable. Sectores como el turismo, la educación y la salud también empiezan a tener una importante gama de aplicaciones, que deben complementar a aquellos que tradicionalmente han hecho un mayor uso de estas como el manufacturero, el automotriz y el Mantenimiento aeronáutico, así como capacitación en habilidades y capacidades.

En la actualidad según manifiesta en Carlemany (2022), existen muchas herramientas que permiten crear realidad aumentada, el principal uso que le dan dentro del ámbito educativo es para generar aprendizajes más interactivos en el alumnado, un claro ejemplo en el que se emplea la realidad aumentada es en libros ya que dentro de estos se encuentran marcadores que permiten la visualización de contenidos que se agrega con tecnología tridimensional a partir de cualquier dispositivo digital como smartphones. Algunas de esas aplicaciones se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1
Herramientas de RA.

Nombre	Características
Layar	Es una app totalmente gratuita para smartphone, esta crea capas de realidad aumentada a una imagen que se toma desde el teléfono de esta manera se mostrará información.
Metaverse	Es una aplicación web para usarse en ordenadores y teléfonos, creando de esta manera recursos como formularios.
Merge	En esta aplicación se crearán objetos tridimensionales en forma digital.
Augment	Esta aplicación sirve para ver gráficos en 3d, ya que una de sus principales características es que permite subir imágenes en 2d y convertirla rápidamente en 3d.

Quivervision	Esta aplicación permite enfocar dibujos y al darle “play” hará que el dibujo cobre vida.
Goosechase	Esta aplicación permite hacer un seguimiento del juego y sus participantes.
Arloon	Es una aplicación que utiliza la realidad aumentada para que los niños aprendan.
Vuforia	Permite observar y compartir contenido en 3d, además de datos de internet.
Actionbound	Hace uso de los “bound” que son pequeñas piezas digitales que ayudan a repasar el contenido de una materia.
Chromeville	Está diseñada para estimular la creatividad y solución de problemas, para motivar a estudiantes y lograr la adquisición de nuevos conocimientos.
Clickarapp	Los materiales que proporciona son muy interactivos, por lo cual aprender se volverá más entretenido por parte de los estudiantes.

Nota. Herramientas de realidad aumentada adaptada de: Las 11 mejores aplicaciones de realidad aumentada para educación | Universitat Carlemany

Hace mucho tiempo que se tiene claro el valor que tiene el software para poder transmitir conocimientos y brindar ayuda a estudiantes durante su etapa escolar. Por ello en la actualidad, gracias a la realidad aumentada, es aún más sencillo llegar con información sencilla y directa para los estudiantes, mostrando de esta manera que el aprendizaje es un proceso interesante y motivador. En vista de esto existen herramientas de realidad aumentada que cuentan con un factor didáctico, como las que se mencionan en (Digital Guide IONOS, 2022)

- **GeoGebra 3D Calculator (iOS, Android):** una de las razones por las cuales los estudiantes tienen mayor dificultad con las matemáticas es que se necesita tener muchos conocimientos teóricos, por ello, la aplicación de realidad aumentada GeoGebra 3D Calculator toma en cuenta este punto y consigue dar vida a los contenidos matemáticos gracias a la realidad aumentada
- **Mondly (iOS, Android):** esta aplicación nos permite aprender más de 30 idiomas, esta aplicación está dirigida a estudiantes que deseen aprender un idioma nuevo desde

cero o también para estudiantes avanzados que quieran reforzar su conocimiento. Para que el proceso de aprendizaje sea mas visual se colocan objetos en el lugar correcto para que de esta manera la aplicación muestre animales u objetos cuando son mencionados durante el ejercicio, asi aumenta la probabilidad de que el nuevo contenido se vuelva a recordar fácilmente gracias al estímulo visual. Esta aplicación es gratuita pero algunos contenidos solo están disponibles si se contrata un abono premium mensual de 9,99 euros y anual 47,99 euros.

- **SketchAR (iOS, Android):** está dirigido para personas o estudiantes que deseen aprender a dibujar, esta aplicación usa las ventajas de la realidad aumentada para poder proyectar de forma virtual dibujos en papel o paredes, cuenta con un asistente virtual que gracias al aprendizaje automático del mismo permite ofrecer consejos personalizados. La aplicación es gratuita pero algunos motivos y lecciones solo se encuentran disponibles a través de compras internas.

5. Metodología

5.1. Área de estudio

La investigación se realizó en la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza del cantón Catamayo, provincia de Loja, ubicada en el Cantón Catamayo en las calles dieciocho de agosto Olmedo y Eugenio Espejo. La Institución Educativa es de tipo fiscal perteneciente al régimen Sierra (Ver Figura 1), formando parte de la coordinación zonal 7 de educación, con código AMIE 11H01466. Durante el año lectivo 2022-2023. Para ello, se procedió a emitir un oficio dirigido al rector de dicha institución (Anexo 3).

Figura 1

Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza



Nota. La figura muestra el área de estudio. Fuente: Google Maps

5.2. Método de estudio

La presente investigación es de alcance exploratorio descriptivo, se utilizó el método inductivo-deductivo. que

Añadir mas

5.3. Población y muestra

Para el desarrollo de la investigación se tomó como población y muestra 16 docentes de bachillerato técnico de la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza del cantón Catamayo de los cuales se obtuvo la ayuda de 15 docentes en total.

5.4. Metodología de los objetivos específicos

Para la realización del presente trabajo se elaboró un instrumento de investigación para poder recolectar la información necesaria para la realización del proyecto

De la misma manera para poder realizar el cumplimiento de los objetivos específicos planteados se especifica el siguiente procedimiento metodológico.

Durante el desarrollo del marco teórico se ha recaudado la información necesaria para dar contestación al primer objetivo específico que describir las herramientas de realidad aumentada que sirven para la creación de recursos educativos, dicha información fue tomada a partir del año 2017 en adelante.

Objetivo 1: Describir las herramientas de realidad aumentada que sirven para la creación de recursos educativos

Actividad 1: Se procederá a identificar a través de una búsqueda bibliográfica las herramientas de realidad aumentada que sirven para la creación de recursos educativos

Objetivo 2: Diagnosticar el uso de las herramientas de realidad aumentada en los docentes del bachillerato técnico en informática de la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza

Actividad 1: Elaboración de un instrumento de investigación en el cual se recaudará la información necesaria para dar contestación a este objetivo.

6. Resultados

Para describir las herramientas de realidad aumentada que sirven para la creación de recursos educativos, y en cuanto se da contestación al primer objetivo, se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica usando el navegador Google Académico como principal buscador de la información, además de tesis, artículos, páginas web o revistas en las que se pudo recabar la información necesaria para poder dar cumplimiento con este objetivo.

Una vez reunida toda la información se procedió a seleccionar la información específica que utilizaremos para dar contestación con este objetivo, reuniendo así a varios autores que hablan acerca de los temas relacionados con nuestra investigación y seleccionando ideas o párrafos que se consideró que podrían ser de suma relevancia mencionarlos en nuestra investigación, los cuales se detallan en el marco teórico.

Herramientas ejecutables en computadores

Tabla 2

Herramientas ejecutables en computadoras

Herramientas	Características
Metaverse	Es una plataforma que permite crear contenido interactivo en realidad aumentada, además que es gratuita, sencilla de utilizar y se la puede aplicar a diversas áreas del conocimiento.
Goosechase	Es una plataforma en la que el docente podrá colocar misiones que son tomadas como tareas, de este modo el estudiante deberá ir cumpliendo con cada una de ellas.
Vuforia	Es un kit de desarrollo de software para dispositivos móviles que permiten la creación de aplicaciones de realidad Aumentada.

Nota. Elaboración propia del autor.

Herramientas Físicas

Tabla 3

Herramientas físicas

Herramientas	Características
Merge	Es una herramienta física (cubo) por la cual a través de aplicaciones de paga o gratuitas podemos ver objetos en 3D usando nuestro dispositivo y dicho cubo.

Nota. Elaboración propia del autor

Herramientas ejecutables en dispositivos móviles

Tabla 4

Herramientas ejecutables en dispositivos móviles

Gratis	
Herramientas	Características
Layar	Usando esta aplicación podemos escanear revistas, postales, carteles, caratulas o incluso códigos QR, consiguiendo así información sobre algo.
Augment	Es una aplicación que permitirá visualizar modelos 3D en realidad aumentada, integrada en tiempo real a su tamaño, permite agregar nuevos modelos 3D.
Quivervision	Esta aplicación usa tecnología de realidad aumentada en la que combina elementos reales con elementos virtuales creando una realidad mixta en tiempo real.
Actionbound	Es una aplicación que nos permite crear guías interactivas y cazas del tesoro con realidad aumentada.
Chromeville	Es una aplicación que facilita que los alumnos puedan aprender y afianzar los contenidos trabajados en las distintas áreas.

Clickarapp	Es una aplicación que proporciona materiales interactivos por lo que aprender se volverá más entretenido para los alumnos.
GeoGebra 3D Calculator	Es una aplicación que consigue dar vida a los contenidos matemáticos gracias a la realidad aumentada.
Mondly	Usa a la realidad aumentada como recurso para que el estudiante pueda recordar fácilmente los nuevos contenidos que observa.
SketchAR	Es una aplicación que usa la realidad aumentada para poder proyectar dibujos en papel o paredes, es total mente gratuita.

Pagadas

Herramientas	Características
Arloon	Aplicaciones con contenido didáctico, ejercicios, realidad aumentada y juegos; son un complemento ideal para la enseñanza-aprendizaje de las distintas materias.

Nota. Elaboración propia del autor

Para la obtención de los resultados y contestación del segundo objetivo en el que se busca diagnosticar el uso de las herramientas de la realidad aumentada en los docentes del Bachillerato técnico en Informática de la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza se procedió aplicar una encuesta donde se busca obtener información sobre los conocimientos de los docentes en cuento a las herramientas de Realidad aumentada, dicha información se la recolecto en la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza.

Los docentes que colaboraron respondiendo la encuesta fueron 11 del género masculino y 4 del género femenino, en donde la mayoría de los docentes contaban con un masterado y tenían más de 6 años de experiencia.

Tabla 5
Resultados de la encuesta realizada a los docentes

Datos Generales		
Sexo	Masculino	11
	Femenino	4

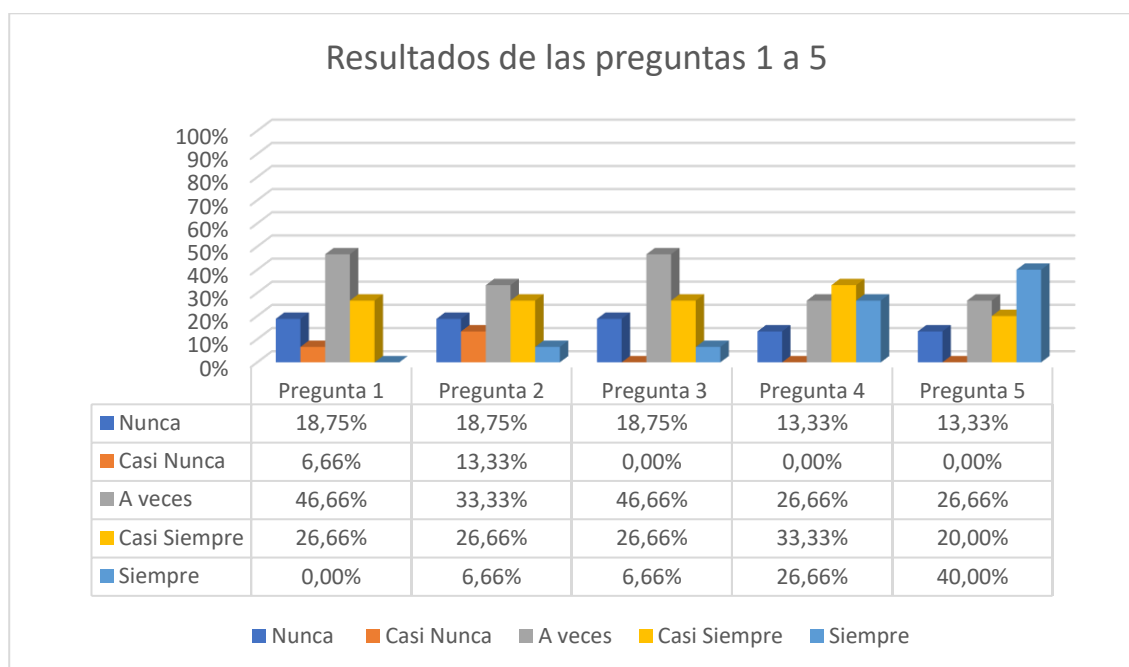
Edad	25-35	3
	36-45	6
	45- en adelante	6
Nivel de Estudio	Tercer Nivel	3
	Masterado	8
	Doctorado	4
Años de Experiencia	0-5	0
	6-10	2
	11-en adelante	13

Nota. Elaboración propia del autor

En relación con los datos generales de los docentes encuestados tenemos los siguientes resultados: la mayoría de ellos son del sexo masculino con un total de 11 docentes y con un total de 4 docentes del género femenino. Así mismo la edad que más predominó es de los 36 años en adelante lo que puede ser uno de los factores del poco uso de las herramientas de realidad aumentada dentro del proceso de enseñanza, siguiendo encontramos que la mayoría de los docentes cuentan con un masterado y finalmente tenemos los años de experiencia de la mayoría de ellos va desde los 11 años en adelante.

Figura 2

Resultados de la pregunta 1 a 10



Nota. Elaboración propia del autor

Como podemos observar en la pregunta 1 de los 15 docentes encuestados el 46.66% de ellos seleccionaron que a veces utilizan herramientas de realidad aumentada, mientras que 26.66%

de los docentes restantes manifestaron que casi siempre usan este tipo de herramientas, así mismo el 18.75% de los docentes supieron decir que nunca han usado este tipo de herramientas.

Continuando tenemos la pregunta 2 la mayoría es decir el 33.33% de los docentes respondieron que a veces buscan este tipo de recursos educativos basados en realidad aumentada, mientras que el 26.66% de los docentes manifestaron que casi siempre buscan, siguiendo tenemos al 18.75% de docentes que supieron manifestar que nunca han buscado estos recursos en la web.

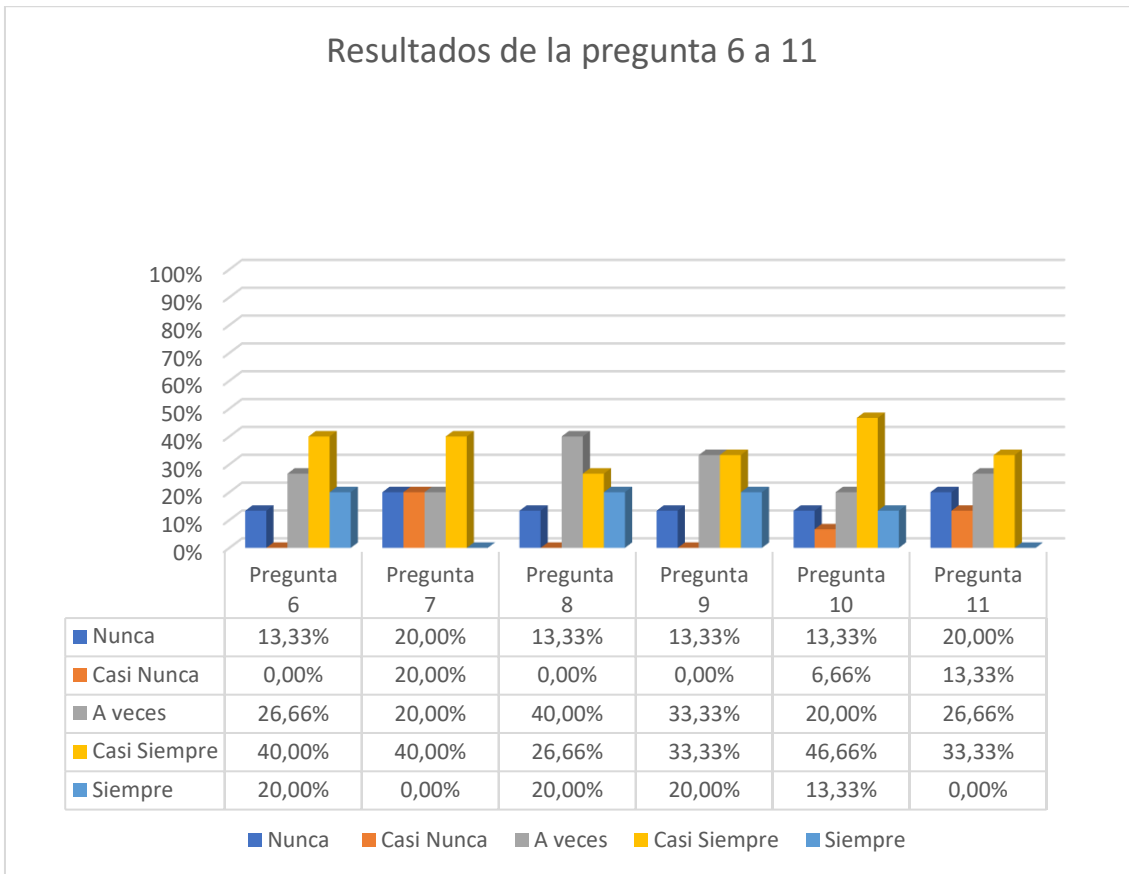
En la pregunta 3 donde se hace referencia a la frecuencia con la que encuentran códigos Qr que muestran información basada en realidad aumentada en textos, los docentes supieron manifestar lo siguiente: el 46.66% de ellos respondieron que a veces se encuentran con este tipo de información, 26.66% de ellos seleccionaron que casi siempre se encuentran con códigos Qr que despliegan información.

En la pregunta 4 se realizó la consulta a los docentes: ¿consideran que el uso de recursos de realidad aumentada es motivante para la enseñanza de nuevos conocimientos? el 33.33% de los docentes seleccionaron que casi siempre es motivante para la enseñanza usar recursos de realidad aumentada, mientras que el 26.66% de ellos supieron decir que a veces si es motivante para enseñar, de igual forma otro 26.66% de los docentes encuestados seleccionaron que siempre será motivante el uso de recursos de realidad aumentada para la enseñanza de nuevos conocimientos.

En la pregunta 5 podemos ver los resultados obtenidos al realizar la siguiente pregunta:

¿Considera usted que el uso de recursos de realidad aumentada motiva al estudiante en la adquisición de nuevos conocimientos?, teniendo como respuesta que la mayoría, es decir, el 40% de los docentes creen que siempre será motivante el uso de estos recursos, el 26.66% piensa que a veces se los podría considerar motivantes a este tipo de recursos, mientras que el 20.00% piensa que casi siempre será un motivante y finalmente el 13.33% considera que nunca será un motivante este tipo de recursos para adquirir nuevos conocimientos.

Figura 3
Resultados de la pregunta 6 a 11



Nota. Elaboración propia del autor

En la pregunta 6 podemos observar que la mayoría de docentes encuestados es decir el 40% creen que casi siempre las aplicaciones educativas de realidad aumentada son un aporte como recurso didáctico en el aula, el 26.66% piensa que a veces se las podría considerar a estas aplicaciones como un aporte en el aula, así mismo el 20% de los encuestados creen que siempre se podría considerar a las aplicaciones de realidad aumentada como un aporte.

En la pregunta 7 tenemos los siguientes resultados: la mayoría de los docentes es decir el 40% de ellos utiliza casi siempre aplicaciones de realidad aumentada en el aula como un recurso didáctico para el proceso de enseñanza, continuando tenemos al 20.00% de los encuestados que dijeron que a veces utiliza este tipo de aplicaciones, otro grupo de docentes 20.00%, supo decir que nunca utiliza estas aplicaciones mencionadas anteriormente, finalmente el otro 20% restante manifestó que nunca utiliza estas aplicaciones.

En la pregunta 8 tenemos los siguientes resultados: el 40.00% de los docentes encuestados supieron manifestar que a veces con la utilización de herramientas de realidad aumentada se puede facilitar la construcción del conocimiento, mientras que el 26.66% considera que casi

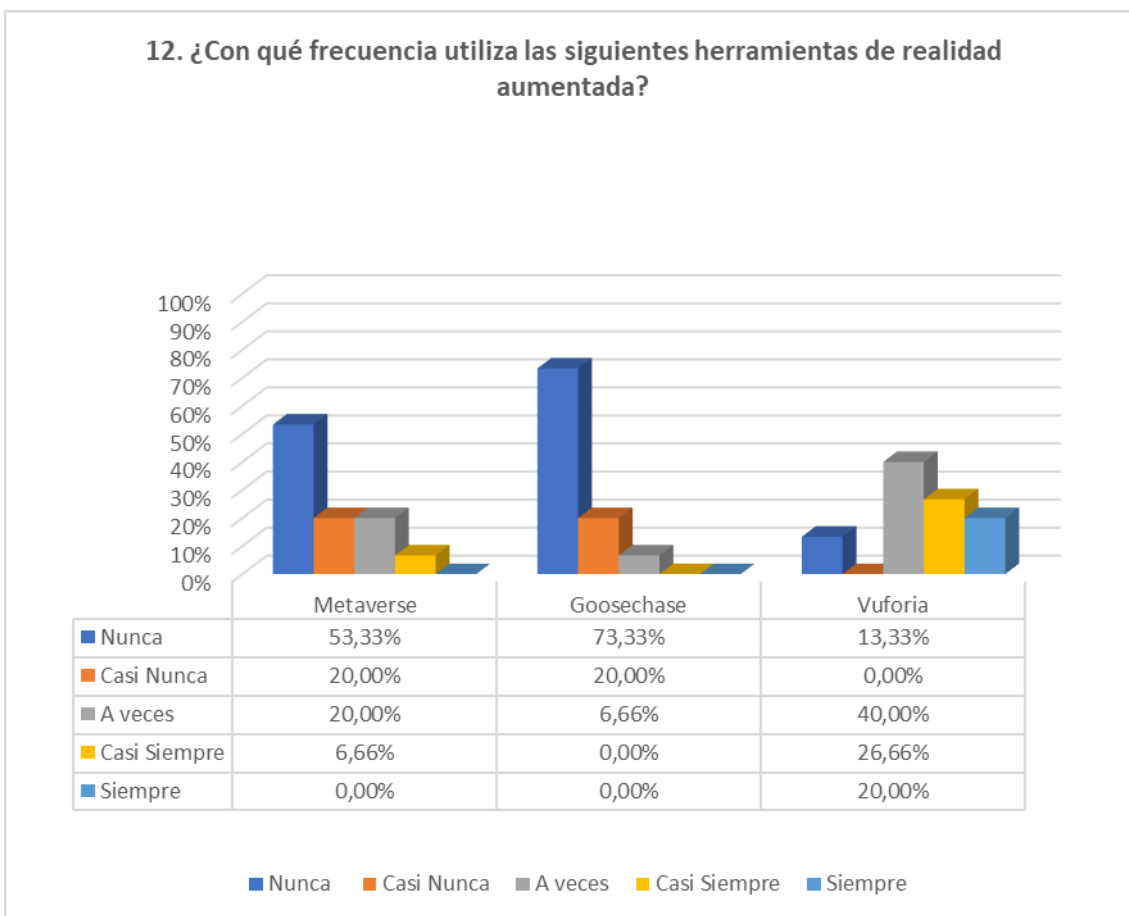
siempre este tipo de herramientas ayudan a facilitar la construcción del conocimiento, así mismo tenemos al 20.00% de los docentes encuestados que consideran que siempre se facilitara la construcción del conocimiento en los estudiantes al usar herramientas de realidad aumentada, finalmente tenemos que el 13.33% de los encuestados considera que nunca se facilitaría la construcción del conocimiento al usar herramientas de realidad aumentada.

En la pregunta 9 podemos observar los resultados obtenidos en base a la pregunta realizada: cierta parte de los docentes encuestados con un 33.33% cree que casi siempre al usar herramientas de realidad aumentada se promueve el aprendizaje autónomo, de igual forma otro 33.33% de los encuestados considera que a veces se puede considerar que estas herramientas promueven el aprendizaje autónomo, siguiendo tenemos al 20.00% que considera que siempre al usar estas herramientas se promueve el aprendizaje autónomo y finalmente el 13.33% opina que nunca se promueve un aprendizaje autónomo.

En la pregunta 10 podemos observar que existe una mayoría de los encuestados con un 46.66% que consideran que casi siempre el uso de dispositivos móviles en el aula ayudaría en la adquisición de conocimientos, siguiendo tenemos al 20.00% que piensa que a veces podrían ayudar el uso de dispositivos móviles en la adquisición de conocimiento, también tenemos a un 13.33% de los docentes que consideran que siempre pueden ayudar el uso de dispositivos en el aula, por otra parte con igual porcentaje de 13.33% que consideran que nunca ayudaría que se use un dispositivo en el aula de clase y finalmente el 6.66% que considera que casi nunca ayudaría el uso de dispositivos móviles en la adquisición de conocimientos.

En el grafico 11 tenemos con la mayoría de porcentaje es decir con un 33.33% de los docentes que supieron manifestar que casi siempre usan la realidad aumentada como medio para impartir contenidos, seguido del 26.66% que a veces usa a la realidad aumentada para impartir algún contenido, así mismo tenemos al 20.00% que manifiesta que nunca usa la realidad aumentada para impartir un contenido y concluyendo tenemos al 13.33% que dice que casi nunca usa la realidad aumentada como medio para impartir un contenido.

Figura 4
Resultados de la pregunta 12



Nota. Elaboración propia del autor

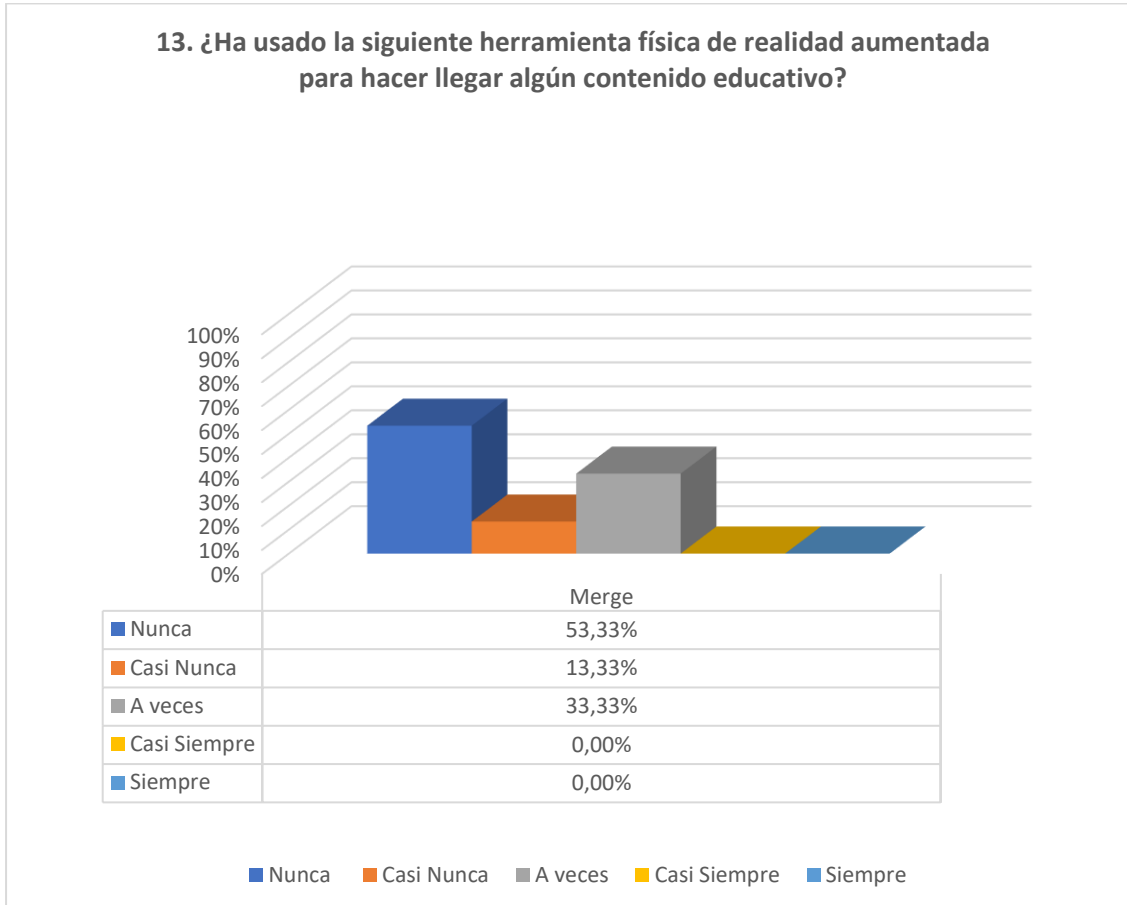
En la pregunta 12 tenemos los siguientes resultados: el 53.33% de los docentes nunca han usado la herramienta de realidad aumentada Metaverse, el 20.00% de los encuestados casi nunca ha usado Metaverse, así mismo otro 20.00% supo manifestar que a veces usa esta herramienta y finalmente tenemos al 6.66% de los encuestados que supo mencionar que casi siempre ha usado esta herramienta.

En el siguiente grafico podemos observar que la mayoría de los docentes es decir el 73.33% manifestó que nunca ha usado la herramienta Goosechase, mientras que el 20.00% de los encuestados supieron decir que casi nunca han usado esa herramienta, finalmente tenemos al 6.66% que respondió que a veces utiliza la herramienta Goosechase.

Continuando tenemos la herramienta Vuforia, en la que los docentes con un 53.33% supieron manifestar que nunca han usado esta herramienta, mientras que el 20.00% de ellos mencionaron que casi nunca han usado la herramienta de Vuforia, otro 20.00% manifestó que a veces usa

esta herramienta de realidad aumentada, para finalmente quedar con el 6.66% de los encuestados que mencionan que casi siempre utilizan Vuforia.

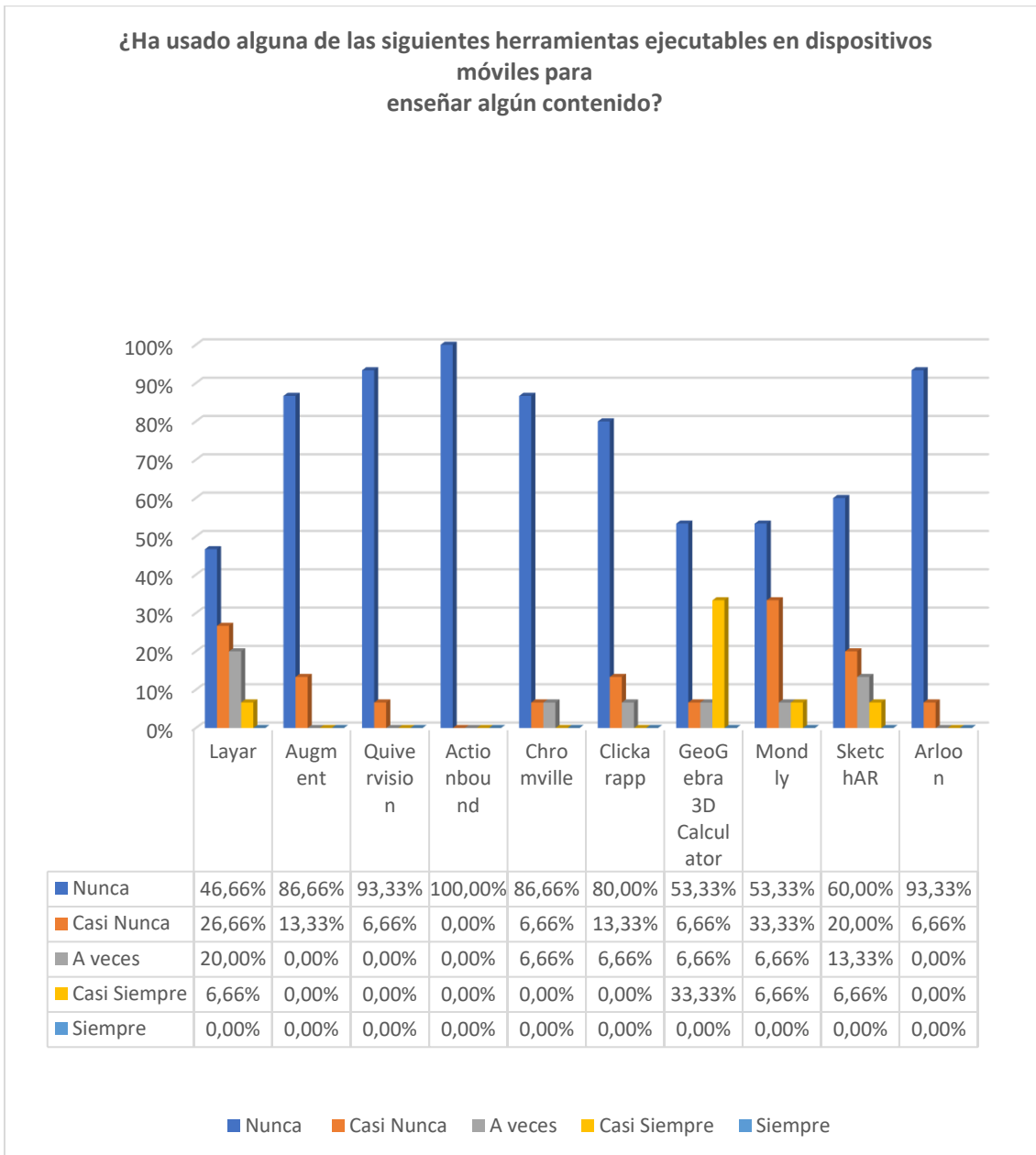
Figura 5
Herramienta Física



Nota. Elaboración propia del autor

En el grafico sobre el uso de la herramienta Merge, tenemos los resultados con 53.33% que dice que nunca ha usado Merge para hacer llegar algún tipo de contenido educativo, siguiendo tenemos al 33.33% que menciona que a veces ha usado esta herramienta para hacerles llegar contenido a sus estudiantes para terminar tenemos al 13.33% que dice que casi nunca ha usado esta herramienta como medio para hacer llegar contenido educativo a sus alumnos.

Figura 6
Herramientas ejecutables en dispositivos móviles



Nota. Elaboración propia del autor

En la Figura 6, tenemos la herramienta Layar donde se obtienen los siguientes resultados: con un 46.66% los docentes encuestados supieron manifestar que nunca han usado la herramienta Layar para enseñar algún tipo de contenido, siguiendo tenemos un 26.66% que dijo que casi nunca ha usado layar para enseñar algo a sus alumnos, continuando tenemos al 20.00% que manifiesta que a veces usa esta herramienta para enseñar, y finalmente el 6.66% dice que casi siempre usa Layar para enseñar algún contenido a sus estudiantes.

En el gráfico de la herramienta Augment (ver Figura 6), podemos observar una gran mayoría es decir 86.66% manifestó que nunca ha usado la herramienta Augment para impartir contenido educativo a sus estudiantes, por otro lado, tenemos al 13.33% que supo manifestar que casi nunca ha usado esta herramienta para impartir o enseñar algún contenido.

En el gráfico de la herramienta Quivervision (ver Figura 6), tenemos que el 93.33% de los docentes encuestados mencionan que nunca han usado Quivervision como herramienta para enseñar algún contenido, de igual forma con 6.66% de los docentes encuestados menciono que casi nunca ha usado esta herramienta para impartir algún contenido a sus estudiantes.

En el gráfico de la herramienta Actionbound (ver Figura 6), tenemos que el 100% de los docentes encuestados nunca han usado esta herramienta para enseñar algún contenido a los estudiantes.

En el gráfico de la herramienta Chromville (ver Figura 6), tenemos con el mayor porcentaje siendo el de 86.66% de los encuestados que dicen que nunca han usado Chromville como herramientas para enseñar algún contenido, el 6.66% manifiesta que a veces ha usado esta herramienta y el 6.66% restante dice que casi nunca ha usado esta herramienta.

En el gráfico de la herramienta de Clickarapp (ver Figura 6), podemos observar que el 80.00% de los docentes encuestados nunca han usado Clickarapp, mientras que el 13.33% dijo que casi nunca ha usado esta herramienta, finalmente tenemos al 6.66% que dijo que a veces usa esta herramienta para enseñar algún contenido

En el gráfico de la herramienta GeoGebrea 3d Calculator (ver Figura 6), tenemos a la mayoría de los encuestados con un 53.33% que manifiesta que nunca han usado GeoGebrea 3d Calculator como medio para enseñar algún contenido, seguido del 33.33% de los encuestados que dicen que casi siempre usan esta herramienta como medio para enseñar algún contenido.

En el gráfico de la herramienta Mondly (ver Figura 6), tenemos a la mayoría de encuestados con el 53.33% que manifiesta que nunca ha usado la herramienta Mondly como método para enseñar algún tipo de contenido, seguido del 33.33% que manifestó que casi nunca ha usado esta herramienta, con el 6.66% dijo que a veces usa esta herramienta y el 6.66% menciona que casi siempre usa la herramienta Mondly para enseñar algún contenido a sus alumnos.

En el gráfico de la herramienta SketchAR (ver Figura 6), tenemos al 60.00% de los docentes encuestados supieron decir nunca han usado la herramienta SketchAR para impartir algún contenido a sus alumnos, seguido del 20.00% de los encuestados que manifestaron que casi nunca han usado esta herramienta, el 13.33% selecciono que a veces usa esta herramienta, y finalmente el 6.66% dijo que casi siempre usa esta herramienta para impartir algún contenido a sus estudiantes.

En el gráfico de la herramienta Arloon (ver Figura 6), tenemos a la mayoría de los encuestados con un 93.33% que dijo que nunca ha usado Arloon como herramienta para enseñar algún contenido, y el 6.66% restante seleccionó que casi nunca ha usado esta herramienta para enseñar a sus estudiantes.

7. Discusión

En relación al trabajo de investigación y en función de los resultados, la metodología cuantitativa que se aplicó resultó idónea para poder responder a la pregunta de investigación general que hace mención a: ¿Qué herramientas de realidad aumentada sirven para la creación de recursos educativos para la enseñanza en la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza en el cantón Catamayo?

Al aplicar la encuesta se obtuvo que los docentes en su mayoría no habían utilizado antes herramientas de realidad aumentada para impartir algún contenido además que no conocen la mayoría de las herramientas que sirven para presentar información basada en realidad aumentada, debido a esto como menciona Cabero (2018), la realidad aumentada es una tecnología que se la puede adaptar e incluirse dentro del aula de clase, ya que por medio de este tipo de tecnología se puede modificar elementos de la vida real y de esta manera se las refuerza con imágenes, videos o texto, este tipo de tecnología generalmente es más común usarla en dispositivos móviles y también mediante el uso de aplicaciones móviles, para poder ejecutar todo este proceso es necesario una cámara en el dispositivo móvil y a esta enfocarla hacia un objeto que esta aplicación reconozca y así se pueda generar la presentación de la información adicional que hayamos seleccionado, esta información aparecerá como si fuese real.

Así mismo se comprobó que la herramienta de realidad aumentada que más conocen y utilizan los docentes es la de GeoGebra 3D Calculator esto dando contestación a la pregunta específica: ¿Cuál de las herramientas de realidad aumentada para la creación de recursos educativos usan los docentes del bachillerato técnico de la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza en el cantón Catamayo?

8. Conclusiones

- En busca de las herramientas de realidad aumentada que sirvan para la creación de recursos educativos, se pudo constatar que existen un número limitado de este tipo de herramientas que se centran en este punto, por ello se procedió a describir aquellas que más se acercaban a lo que se requiere para realizar esta investigación.
- Se describió varias herramientas de realidad aumentada que sirven para la creación de recursos educativos, mismas que se les presento en la encuesta para saber si los docentes conocían o habían utilizado alguna de ellas. Evidenciando que la mayoría de los docentes no conocían la mayoría de las herramientas que se les presentó. Debido a ello podemos llegar a la conclusión que los docentes de la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza usan muy pocas veces las herramientas de realidad aumentada.
- La herramienta con mayor porcentaje que usan y más conocen los docentes es la de GeoGebra 3d Calculador, debido a que esta herramienta les permite realizar cálculos matemáticos y geométricos por medio de una interfaz en la que se pueden observar los gráficos en 3d, resultándoles beneficioso para que los estudiantes aprendan de una manera más dinámica esta clase de contenidos.

9. Recomendaciones

- Se recomienda que se realicen capacitaciones a los docentes en cuanto al uso de herramientas de realidad aumentada para mejorar el proceso de enseñanza, de esta manera poder fortalecer el uso de nuevas tecnologías dentro del aula de clase. Así mismo les servirá a los estudiantes a entender de una mejor manera los temas en los que se puedan incluir estas herramientas.
- Considerar el uso de dispositivos móviles dentro del aula de clase para mejorar la búsqueda de información y realización de tareas académicas, ya que esto permitirá a los estudiantes promover en ellos un aprendizaje autónomo. Además, que les ayudará a fortalecer el trabajo en equipo.

10. Bibliografía

- Angarita, J. (2018). Apropiación de la Realidad Aumentada como apoyo a la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica primaria. *Revista Boletín Redipe*. 7(12).
- benavides, J. (2019). canva. https://www.google.com/search?q=Unesco+congreso+mundial+sobre+los+recursos+educativos+abiertos&source=hp&ei=ldlfY4qJLvaNwbkPmDmAs&iflsig=AJiK0e8AAAAAY1_nMRRGeh18GGjschrh8sO_M3gnlg9tV&ved=0ahUKEwjKna231lr7AhX2RjABHf_8ALMQ4dUDCAk&uact=5&oq=Unesco+congreso+
- Blázquez, A. (2017). Realidad Aumentada en Educación. Universidad Politecnica de Madrid: https://oa.upm.es/45985/1/Realidad_Aumentada__Educacion.pdf
- Cabero, J., Horra, I., & Sánchez, J. (2016). La realidad aumentada como herramienta educativa aplicación a la educación infantil, primaria, secundaria y bachillerato. Madrid: Paraninfo: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=788238>
- Colombia aprende. (2018). aprende.colombiaaprende.edu.co. <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/107555>
- Digital Guide IONOS. (2022). Digital Guide IONOS. <https://www.ionos.es/digitalguide/online-marketing/vender-en-internet/app-de-realidad-aumentada/>
- Miniland Educational. (2016). Miniland Educational. <https://spain.minilandeducational.com/school/pros-contras-recursos-educativos-digitales/>
- Arias, Nicolás., Mendoza, Iván.(2019), Realidad aumentada en entornos educativos, TIA, 7 (2), pp. 5-11
- Blázquez, A. (2017) Realidad Aumentada en Educación. Universidad Politécnica De Madrid
- Carlemany, U. (2022). Las 11 mejores aplicaciones de realidad aumentada para educación. Universitat Carlemany. <https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/realidad-aumentada-para-educacion>
- García, M. L. (2011). Medios, recursos didácticos y tecnología educativa. Madrid: Pearson Educación.
- Google Maps. (s.f.). [Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza]. <https://www.google.com.ec/maps/search/Catamayo,+Loja+diez+y+ocho+de+agosto+Olmedo+y+Eugenio+Espejo/@-3.9855306,-79.3627314,424m/data=!3m1!1e3?hl=es>

Masaquiza, R. (2018). Realidad aumentada como apoyo al proceso enseñanza - aprendizaje en la unidad educativa "fray bartolomé de las casas – salasaca.

Masaquiza, L. (2018). Realidad aumentada como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje

Miniland Educational. (2016). Miniland Educational.

<https://spain.minilandeducational.com/school/pros-contras-recursos-educativos-digitales/>

Morales, J. (2019). App educativa de realidad aumentada como recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje

11. Anexos

Anexo 1. Informe de estructura, coherencia y pertinencia del proyecto



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LOJA**

Oficio Nro. 001-10-2022-JHSL
Loja, 27 de octubre de 2022

JHSL

DOCENTE-CIE/PDI
ORCID ID: 0000-0002-0823-0551

Ing.

Milton Leonardo Labanda Jaramillo

**DIRECTOR DE LAS CARRERAS DE INFORMÁTICA EDUCATIVA Y DE PEDAGOGÍA DE
LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES INFORMÁTICA**

En su despacho.

De mi consideración:

Reciba usted un cordial saludo de quien suscribe la presente, *Lic. Johnny Héctor Sánchez Landín MBA*; en:

- 1) **Of. No. 399-CPCEI-FEAC-UNL-2022** del 09 de septiembre de 2022 en el cual se señala:

*con la finalidad de poner en su conocimiento el proyecto de Investigación del Trabajo de Integración Curricular denominado: Descripción del desarrollo del recurso educativo convertidor binario-decimal, elaborado con realidad aumentada para la enseñanza en la asignatura de sistemas operativos y redes en el primer año de Bachillerato Técnico en informática en la Unidad Educativa Emiliiano Ortega Espinoza en el cantón Catamayo, año lectivo 2022-2023, del aspirante Señor **John Yaco Calle Barba**, alumno del octavo ciclo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Licenciatura en Pedagogía de la Informática.*

Por lo anteriormente expuesto, con base en la distribución de carga horaria semanal de actividades AD9, me permito solicitarle se digne emitir el informe de Estructura y Coherencia del mencionado proyecto, tal pedido lo formulo en virtud del Art. 225 del Reglamento del Régimen Académico de nuestra Universidad. (las negritas me corresponden)

me permito manifestar que el referido proyecto incumple con el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, que dice:

Art. 216.- El trabajo de integración curricular.- Es el trabajo de investigación exploratoria y/o descriptiva que realiza el estudiante, con la finalidad de validar los conocimientos y capacidades del perfil de egreso de la carrera; aportar a la definición, explicación o resolución de los problemas prioritarios para el desarrollo social, científico y tecnológico; e incorporar en su futuro ejercicio profesional los aportes científicos, tecnológicos y los saberes ancestrales. (las negritas me corresponden)

El Proyecto de Trabajo Integración Curricular presentado por el señor **John Yaco Calle Barba** no se corresponde el Título (variables de investigación) con la

Ciudad Universitaria "Guillermo Falconí Espinosa" Casilla letra "S"
Teléfono: 0992493790
jhslandin@unl.edu.ec
Loja-Ecuador



Oficio Nro. 001-10-2022-JHSL
Loja, 27 de octubre de 2022

problemática, adicionalmente existen errores sintácticos y tipográficos; debido a ello, manifiesto que el **Proyecto de Trabajo de Integración Curricular no cumple con el aspecto de coherencia.**

- 2) **Of. Cir. No. 450- CPCEI -FEAC-UNL-2022** del 19 de agosto de 2022, en el cual se señala:

*Partiendo del antecedente de haberse asignado la emisión de los Informes de Pertinencia de los Proyectos de Trabajo de Integración Curricular **cerca del periodo vacacional**, en vista de que no todos los alumnos del octavo ciclo se ha acercado durante los primeros días de clase de este periodo académico y con base en los acuerdos establecidos entre los docentes de la carrera, en reunión del día de hoy Miércoles 19 de octubre durante la presentación del periodo académico Octubre 2022 - Marzo 2023:*

*Se establece para aquellos proyectos que **ameritan cambios no sustanciales**, que la entrega del informe respectivo pueda realizarse hasta el día lunes 24 de octubre de 2022. (las negritas me corresponden)*

Debo manifestar, que después de haber realizado **cambios sustanciales** al PTIC original; el nuevo PTIC **TIENE PERTINENCIA** por **cumplir** con el artículo RRA.UNL.216, en los elementos de estructura, coherencia y tipo de investigación; quedando el tema del PTIC del señor **John Yaco Calle Barba**, como :

Herramientas de realidad aumentada para la creación de recursos educativos en la enseñanza del bachillerato técnico en informática en la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza en el cantón Catamayo. Año lectivo 2022-2023.

En respeto, a las Normas de Control Interno de Contraloría General del Estado, signada "407-08 Actuación y honestidad de las servidoras y servidores"; me suscribo de usted.

Atentamente,



JOHNNY HECTOR
SANCHEZ LANDIN

Lic. Johnny Héctor Sánchez Landin, MBA.
DOCENTE-PDI-FEAC-UNL
CI: 110244445-0
jhslandin@unl.edu.ec

Anexo 2. Designación del director del Trabajo de Integración Curricular



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de
Informática
Educativa

Carrera de
Pedagogía de las Ciencias
Experimentales

Of. No. 399-CPCEI-FEAC-UNL-2022
Loja, 09 de septiembre de 2022

Lic.
Johnny Hector Sánchez Landin, MBA.

**DOCENTE DE LA CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA DE LA INFORMÁTICA**
Ciudad. -

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted, con la finalidad de poner en su conocimiento el proyecto de Investigación del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Descripción del desarrollo del recurso educativo convertidor binario-decimal, elaborado con realidad aumentada para la enseñanza en la asignatura de sistemas operativos y redes en el primer año de Bachillerato Técnico en informática en la Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza en el cantón Catamayo, año lectivo 2022-2023**, del aspirante Señor **John Yaco Calle Barba**, alumno del octavo ciclo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Licenciatura en Pedagogía de la Informática.

Por lo anteriormente expuesto, con base en la distribución de carga horaria semanal de actividades AD9, me permito solicitarle se digne emitir el informe de Estructura y Coherencia del mencionado proyecto, tal pedido lo formulo en virtud del Art. 225 del Reglamento del Régimen Académico de nuestra Universidad.

Particular que pongo a su consideración para los fines pertinentes, no sin antes reiterarle la consideración y estima más distinguida.

Atentamente;



MILTON LEONARDO
LABANDA JARAMILLO

Milton Leonardo Labanda Jaramillo, Ms.
**DIRECTOR DE LAS CARRERAS INFORMÁTICA EDUCATIVA
Y PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES LICENCIATURA
EN PEDAGOGÍA DE LA INFORMÁTICA.**

C.c. archivo CIE/John Yaco Calle Barba
MLLJ/mamit

Se adjunta el trabajo.

Ciudad Universitaria "Guillermo Falconí Espinosa" Casilla letra "5"
Teléfono: 2547 - 252 Ext. 101: 2547-200
direccion.cie@unl.edu.ec / secretaria.cie@unl.edu.ec 2545640

Anexo 3. Oficio dirigido al rector de la Institución Educativa Emiliano Ortega Espinoza



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de
Informática
Educativa

Carrera de
Pedagogía de las Ciencias
Experimentales

Of. No. 292-CPCEI-FEAC-UNL-2022
Loja, 27 de junio de 2022

Mgs.
Bernardita Jaramillo
RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "EMILIANO ORTEGA ESPINOZA"
Ciudad. -

De mi consideración:

Por medio de la presente me dirijo a Usted para expresarle un cordial saludo y a la vez exponerle y solicitarle lo siguiente:

Uno de los objetivos de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Licenciatura en Pedagogía de la Informática de la Universidad Nacional de Loja, señalados en su Plan de Estudios es: Vincular al Estudiante con los futuros escenarios de desempeño laboral en el medio educativo, así como promover y potenciar la integración de recursos digitales en una red de contextos de aula o a lo interno de las instituciones educativas.

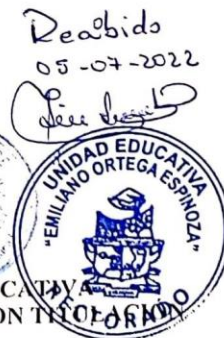
Por ello, y en el marco de los convenios establecidos entre la Universidad Nacional de Loja y la Coordinación Zonal de Educación de la Zona 7, así como con la Dirección Distrital 11D01 Loja, de la Zona 7, cúmpleme solicitarle comedidamente, se sirva autorizar al señor **John Yaco Calle Barba**, estudiante del séptimo ciclo de la carrera pueda obtener en la institución de su acertada dirección la información necesaria para elaborar el Proyecto de Investigación con fines de titulación en el presente periodo académico Abril - Septiembre 2022.

Le agradezco de antemano su favorable atención a la presente y hago propicia la ocasión para reiterarle los sentimientos de consideración distinguidos.

Atentamente,

Milton Leonardo Labanda Jaramillo, Ms.
**DIRECTOR DE LAS CARRERAS INFORMÁTICA EDUCATIVA
Y PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES CON TÍTULO DE LICENCIADO
EN PEDAGOGÍA DE LA INFORMÁTICA.**

C.c. Archivo CIE:
MLLJ/mamut



Ciudad Universitaria "Guillermo Falconí Espinosa" Casilla letra "S"
Teléfono: 2547 - 252 Ext. 101: 2547-200
direccion.cie@unl.edu.ec / secretaria.cie@unl.edu.ec 2545640

Anexo 4. Encuesta estructurada para la recolección de datos



Estimado (a) docente reciba un cordial saludo, me dirijo a usted de la manera más comedida para solicitarle se digne en responder la siguiente encuesta que tiene como propósito diagnosticar el uso de las herramientas de la realidad aumentada en los docentes del Bachillerato técnico en Informática, misma que será de carácter anónima. Los datos obtenidos serán utilizados para fines académicos.

De antemano agradezco su colaboración

- 1. Información general

Sexo **Masculino ()**

Femenino ()

Edad **25-35 ()**

36-45 ()

46-en adelante ()

Nivel de estudio **Tercer Nivel ()**

Masterado ()

Doctorado ()

Años de experiencia **0-5 ()**

6-10 ()

11- en adelante ()

2. Realidad Aumentada

Para las siguientes preguntas contestar según la escala de likert que se muestra a continuación.

Escala	Valor
Siempre	5
Casi siempre	4
A veces	3
Casi nunca	2
nunca	1

	Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
¿Usted ha utilizado herramientas Realidad Aumentada?					
¿Con qué frecuencia busca usted recursos educativos de realidad aumentada en la web?					
¿Con qué frecuencia encuentra usted códigos QR que despliegan información basada en realidad aumentada en los textos?					
¿Considera usted que el uso de recursos de realidad aumentada son motivantes para la enseñanza de nuevos conocimientos?					
¿Considera usted que el uso de recursos de realidad aumentada motiva al estudiante en la adquisición de nuevos conocimientos?					
¿Considera usted que las aplicaciones educativas de realidad aumentada son un aporte como recurso didáctico en el aula?					
¿Utiliza usted aplicaciones de realidad aumentada en el aula como recurso didáctico para el proceso de enseñanza?					

¿Considera que la utilización de herramientas de Realidad Aumentada facilita la construcción del conocimiento del estudiante?					
¿Cree usted que el uso de las herramientas de realidad aumentada promueve el aprendizaje autónomo?					
¿Considera usted que el uso de dispositivos móviles en el aula de clase ayudaría en la adquisición de conocimiento?					
¿Con qué frecuencia usa la realidad aumentada como medio para impartir un contenido?					

¿Con qué frecuencia utiliza las siguientes herramientas de realidad aumentada?					
	Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
Metaverse					
Goosechase					
Vuforia					

¿Ha usado la siguiente herramienta física de realidad aumentada para hacer llegar algún contenido educativo?					
	Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
Merge					

¿Ha usado alguna de las siguientes herramientas ejecutables en dispositivos móviles para enseñar algún contenido?					
	Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
Layar					

Augment					
Quivervision					
Actionbound					
Chromville					
Clickarapp					
GeoGebra 3D Calculator					
Mondly					
SketchAR					
Arloon					

Muchas gracias.

Anexo 5. Certificado de traducción

Loja, 10 de agosto de 2024

Lic. Laura Stefany Barba Guamán

Docente de la Unidad Educativa "3 De Diciembre"

CERTIFICO:

Que, desde mi legal saber y entender, como profesional en el área del idioma inglés, eh procedido a realizar la traducción del resumen, correspondiente al Trabajo de integración Curricular denominado **"HERRAMIENTAS DE REALIDAD AUMENTADA PARA LA CREACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS EN LA ENSEÑANZA DEL BACHILLERATO TÉCNICO EN INFORMÁTICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA EMILIANO ORTEGA ESPINOZA EN EL CANTÓN CATAMAYO. AÑO LECTIVO 2022-2023"**, de la autoría del Sr. John Yaco Calle Barba, portador de la cédula de identidad número **1150142436**. Para efectos de traducción se han considerado los lineamientos que corresponden a los procesos de enseñanza aprendizaje, desde un nivel de inglés técnico, como amerita el caso.

Lo certifica en honor a la verdad y autorizo al interesado hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Atentamente,



Lic. Laura Stefany Barba Guamán

DOCENTE DE LA UNIDAD EDUCATIVA "3 DE DICIEMBRE"

Nro. De registro Senecyt 1031-2019-2055631