

La realidad aumentada como estrategia para fomentar productores de información en la enseñanza interdisciplinaria

Stalin Roberto Tapia Peralta¹

srtapia1@utpl.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-3796-0377>

Universidad Técnica Particular de Loja – UTPL

Unidad Educativa Fiscomisional “Mater Dei”

Loja - Ecuador

RESUMEN

El presente proyecto de innovación pedagógica busca desarrollar una propuesta didáctica acorde a una de las metodologías emergentes: realidad aumentada; por ello, está encaminada al conocimiento de herramientas tecnológicas que direccionen a docentes y estudiantes a ser productores de información en realidad aumentada y su expansión interdisciplinaria.

El objetivo del trabajo de investigación es crear un equipo colaborativo de innovación tecnológica en donde profesores y estudiantes se conviertan en productores de información a través de la metodología emergente de la realidad aumentada aplicada en el aprendizaje interdisciplinario. Se trabajó con la metodología en fases operativas sistemáticas de diseño, también se recogió información por medio de diferentes técnicas de análisis tanto cuantitativas como cualitativas. En primera instancia, es necesario realizar una revisión bibliográfica para conceptualizar, categorizar y capacitar en el uso de recursos que promuevan el proceso de enseñanza aprendizaje con ayuda de la realidad aumentada. Segundo, publicar, exponer y aplicar los itinerarios de aprendizaje en las aulas de clase. Finalmente, realizar una evaluación valorativa de satisfacción y pertinencia de la propuesta pedagógica.

Palabras clave: *realidad aumentada; marcadores; itinerarios de aprendizaje; software; productores de información.*

¹ Autor Principal

Augmented reality as a strategy to promote information producers in interdisciplinary teaching

ABSTRACT

This pedagogical innovation project seeks to develop a didactic proposal according to one of the emerging methodologies: augmented reality; For this reason, it is aimed at the knowledge of technological tools that direct teachers and students to be producers of information in augmented reality and its interdisciplinary expansion.

The objective of the research work is to create a collaborative team of technological innovation where teachers and students become information producers through the emerging methodology of augmented reality applied in interdisciplinary learning. The methodology was used in systematic design operational phases, information was also collected through different quantitative and qualitative analysis techniques. In the first instance, it is necessary to carry out a bibliographic review to conceptualize, categorize and train in the use of resources that promote the teaching-learning process with the help of augmented reality. Second, publish, display and apply the learning paths in the classroom. Finally, carry out an evaluative evaluation of satisfaction and relevance of the pedagogical proposal.

Keywords: *augmented reality; markers; learning pathways; software; information producers.*

Artículo recibido 01 abril 2023

Aceptado para publicación: 15 abril 2023

INTRODUCCIÓN

El contexto educativo presente junto a todos los programas de índole internacional y nacional como la Agenda de Educación 2030, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, Educación Para Todos, la Red de Estudios sobre las Tecnologías de Información y la Comunicación (CETIC), Fundación CEIBAL, Programa Fazheng, Me Capacito, A Aprender la Tele, etc. (Organización de Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación, 2019), orientan el actuar de las escuelas actuales hacia un rol activo y protagónico, alejados de su problemática que es un aprendizaje pasivo y tradicionalista donde los estudiantes se desconectan de los procesos cognitivos perdiendo el interés, la curiosidad y motivación. (Bernal y Ballesteros, 2015)

Ante esta preocupación, la Unidad Educativa Fiscomisional “Mater Dei”, de la ciudad de Loja-Ecuador, se ha planteado como visión brindar servicios educativos de forma integral acorde a las exigencias de la sociedad contemporánea por medio de procesos de innovación pedagógica y metodologías de enseñanza aprendizaje pertinente e inclusiva (Unidad Educativa Fiscomisional "Mater Dei", 2019) . Precisamente, partiendo de esta premisa y acorde a los idearios institucionales de ser referente en innovación pedagógica, se forma el grupo de investigación institucional Yuyay: Mente (KICHWA, 2009), que plantea el presente proyecto educacional denominado: La realidad aumentada como estrategia para fomentar productores de información en la enseñanza interdisciplinaria; cuyos objetivos son: crear un equipo colaborativo de innovación tecnológica en donde profesores y estudiantes se conviertan en productores de información a través de la metodología emergente de la realidad aumentada aplicada en el aprendizaje interdisciplinario; conocer el fundamento de la realidad aumentada y su aplicabilidad en el campo disciplinar como productores de información; diseñar recursos e itinerarios de aprendizaje interactivo interdisciplinar mediante la metodología de la realidad aumentada, conocer el nivel de motivación y el índice de satisfacción experimentado con la metodología de la realidad aumentada.

Es importante exponer que, las metodologías emergentes son técnicas actuales que permiten la inmersión de habilidades tecnológicas y virtuales en los contextos formativos escolares, sociales y culturales (De la Horra, 2017); éstas aplicadas como estrategias didácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje es uno de los booms educativos que deberían experimentar todos los planteles de educación

actual para salir de una escuela pasiva y dar un salto a la escuela activa 4.0: creadora, motivadora, atrayente y significativa. (Carbonell, 2019).

En este sentido, García (2017) afirma que una de estas metodologías emergentes es la realidad aumentada y que su propósito es enriquecer y adicionar con información que existe en la misma realidad con datos diversos y complementarios los cuales se los añade con apoyo de herramientas digitales a esa realidad como smartphones, tabletas digitales, y softwares que permitan el diseño de itinerarios en realidad aumentada. (Cabero y García, 2016)

La realidad aumentada, según Prendes (2015) es una metodología muy poderosa para la formación y el aprendizaje porque ofrece producir información y a su vez le permite participar de la información producida mejorando significativamente las experiencias formativas, intelectuales y actitudinales de aprendizaje. (Barroso, Cabero, y Gutiérrez, 2017)

Entre las ventajas de utilizar la metodología emergente de la realidad aumentada en la educación, en términos de Blázquez (2017); Muñoz (2012); Cózar, De Moya, Hernández, y Hernández (2015); (Fernández, 2018), sostienen que son la implementación de los juegos didácticos o metodología de la gamificación en el aprendizaje, fortalecimiento de las habilidades en marketing, carácter único que permite el aprendizaje autónomo, conlleva a la personalización del aprendizaje, fomenta la probabilidad de compartir los itinerarios de aprendizaje por medio de medios tecnológicos, fortalecimiento de ser creadores de contenidos significativo, anima a la interacción de todas las ramas y disciplinas.

Profundizando sobre las características de la realidad aumentada, Fombona y Vásquez, (2017); Castañeda, Gutiérrez, y Román, (2014); Cubillo, Gutiérrez, Castro, y Colmenar, (2014); Cárdenas, Mesa, y Suárez, (2018); y Berumen, Acevedo, Reveles, (2021), coinciden que los niveles de la realidad aumentada están estrechamente ligados a la profundización y complejidad de un sistema de programación, es por ello que existe 4 niveles que son:

- **Nivel 0:** que es la forma básica, trabaja con imágenes en 2D como código de barras que permiten enlazarse a otros contenidos.
- **Nivel 1:** trabaja con marcadores, emplea imágenes en 2D o 3D, como figuras en colores y formas o dibujos de tipo esquemático.
- **Nivel 2:** trabaja con sistemas más complejos como la brújula digital o geolocalizadores del usuario

para proyectar imágenes virtuales relacionados con la realidad.

- **Nivel 3:** trabaja con dispositivos de tecnología de punta y permitiendo fusionar la realidad aumentada con la realidad virtual.

En la actualidad, la red oferta una gran cantidad de softwares aplicados para realidad aumentada, es así que varias Universidades y Programas Educativos como la Web del Maestro, (2023); Universidad Carlemany, (2022); Universidad Internacional de la Rioja, (2020); Universidad de Sevilla, (2018) y Universidad Técnica Particular de Loja, (2017), exponen los siguientes: Layar, Zookazam, Body_planet, Aumentaty, Metaverse, ChromeVille, Merge, Augment, QuiverVision, Zappar, Goosechase, Arloon, Curiscope, Viforia, ZooBurst, Hoppala, Clickarapp, StarWalk.

En consecuencia, lo que pretende la presente propuesta de innovación es ubicarse en el Nivel 1, Y trabajar con un software que sea fácil de dominar, bajo en costos y accesible para todos; esto permitirá motivar en el conocimiento, diseño y utilización de la metodología emergente en realidad aumentada como estrategia de enseñanza-aprendizaje donde los estudiantes y docentes actúen de forma activa y colaborativa en su rol de productores de información para que el aprendizaje interdisciplinario sea significativo y trascendental.

METODOLOGÍA

Para alcanzar los objetivos propuestos, el proyecto se distribuyó en fases operativas sistemáticas de diseño, también se recogió información por medio de diferentes técnicas de análisis tanto cuantitativas como cualitativas. Su diseño metodológico es mixto, cualitativo porque se demuestra influjo en la enseñanza interdisciplinaria, y cuantitativo porque se valora los datos recopilados por medio de procesos estadísticos. (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014)

El proyecto se fundamenta en los siguientes tipos de investigación: Investigación aplicada puesto que intenta observar el impacto positivo de la realidad aumentada en el proceso de enseñanza aprendizaje. Investigación de campo porque se analizó y evaluó la pertinencia de la realidad aumentada en relación a su funcionalidad, comodidad y flexibilidad.

Fundamentación: La metodología aplicada se fundamenta en las siguientes fases de operación para el conocimiento de la realidad aumentada y su aplicabilidad educativa:

Fase 1. Concepto de la realidad aumentada, posibilidades educativas y funcionamiento técnico. El programa comienza con la capacitación sobre la realidad aumentada aplicada en la praxis educativa, sus formas de expandirse para producir conocimiento e información y algunas herramientas aplicables como: ZapWorks, Arloopa, Star Walk, Metaverse y Roar; de este listado se eligió trabajar con ZapWorks porque es de fácil acceso y manejo, brinda cómodos modelos de itinerarios de programación y su costos no representan mayor inversión puesto que otorga hasta 5 proyectos gratuitos por cada cuenta. Intervinieron un total de 12 docentes pertenecientes a las diferentes asignaturas y disciplinas quienes estuvieron direccionando un grupo de estudiantes. Los alumnos participantes de manera directa como productores de información fueron un total de 60 alumnos distribuidos en equipos colaborativos con docentes, y de manera en que aprovecharon los proyectos realizados fueron todos los estudiantes de primero y segundo de bachillerato general unificado, cuyo alcance llegó a un horizonte de 372 alumnos.

Fase 2. Manejo del programa ZapWorks y aplicación práctica de la herramienta. Quienes participaron en la capacitación de la herramienta ZapWorks fueron 12 docentes y 60 estudiantes. Se les facilitó ponencias presenciales y virtuales sobre la utilización de la herramienta, se compartió tutoriales para orientar el proceso de diseño de los itinerarios de aprendizaje.

Fase 3. Trabajo de los grupos colaborativos. Los equipos colaborativos trabajaron con contenidos curriculares de las diferentes asignaturas de todas las áreas descritas por el Ministerio de Educación del Ecuador, enfatizando las competencias, destrezas con criterio de desempeño y contenidos mínimos obligatorios. A estos contenidos se les aplicó la metodología de realidad aumentada con ayuda de ZapWorks, en donde se aumentó con producción de información a través de datos textuales, verbales, iconográficos, audios, videos y elementos en varias dimensiones.

Fase 4. Presentación de las producciones realizadas. Aplicación de los itinerarios de aprendizaje en las aulas de clase de cada docente para que participen todos los estudiantes de primero y segundo de bachillerato. Exposición y plenaria de los trabajos realizados, encuesta de satisfacción y conversatorio de las experiencias de aprendizaje.

Alcance: Respecto a los participantes y alcance actitudinal del proyecto en la **Tabla 1**. Participantes, se puede apreciar que tuvo la siguiente lógica:

Tabla 1.

Participantes

Grupo involucrado	Número de involucrados
Director y ejecutor del proyecto	1
Docentes acompañantes	12
Estudiantes productores de información	60
Estudiantes beneficiarios	372
Familias beneficiadas	215

Nota. Elaboración propia, (2023)

Acorde al mismo tema del alcance del proyecto de investigación en gestionar productores de información en realidad aumentada se propone lo siguiente:

- De entre varias herramientas de realidad aumentada como ZapWorks, Arloopa, Star Walk, Metaverse y Roar se determinó trabajar con la opción cuyos costes eran inferiores y/o gratuitos; de tal manera, se estableció la aplicabilidad de ZapWorks como la herramienta más idónea.
- Se organizó varios equipos colaborativos para trabajar en el diseño de itinerarios de aprendizaje en realidad aumentada, en el cual se consideró organizarlos de acuerdo a roles de trabajo.
- Las disciplinas curriculares que intervinieron son 12 asignaturas cuyos contenidos constan dentro de las propuestas del Ministerio de Educación.
- Al aplicar la metodología de la realidad aumentada se estimula a que docentes y estudiantes se conviertan en productores de información.
- Los entregables serán todos los marcadores Zappar que se diseñaron en cada disciplina con sus respectivos itinerarios de aprendizaje interactivo.
- El nivel de motivación y el índice de satisfacción serán determinados por medio de aplicación de encuestas.
- Se busca contribuir con estrategias de enseñanza aprendizaje en realidad aumentada aplicadas en estudiantes con problemas en el aprendizaje.
- Limitaciones. Se considera un verdadero reto su aplicabilidad en casos de estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas y no asociadas a discapacidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la implantación del proyecto se los expone de acuerdo al cumplimiento de los objetivos.

Objetivo 1: Crear un equipo colaborativo de innovación tecnológica en donde profesores y estudiantes se conviertan en productores de información a través de la metodología emergente de la realidad aumentada aplicada en el aprendizaje interdisciplinario.

Se capacitó a docentes y estudiantes para formar equipos colaborativos, cuyo resultado fue el apoyo de 12 profesores que imparten las cátedras respectivas a su carga horaria, a ellos se integraron 5 estudiantes a cada grupo para consolidar el equipo de productores de información:

Tabla 2.

Distribución de equipos productores de información

Grupos colaborativos	Docente acompañante	Número de integrantes	Disciplina
Grupo 1	Docente 1	5	Química
Grupo 2	Docente 2	5	Lengua y Literatura
Grupo 3	Docente 3	5	Matemática
Grupo 4	Docente 4	5	Física
Grupo 5	Docente 5	5	Ciencias Naturales
Grupo 6	Docente 6	5	Anatomía
Grupo 7	Docente 7	5	Ciudadanía
Grupo 8	Docente 8	5	Filosofía
Grupo 9	Docente 9	5	Artística
Grupo 10	Docente 10	5	Historia
Grupo 11	Docente 11	5	Biología
Grupo 12	Docente 12	5	Estudios Sociales

Nota. El equipo productor de información fue direccionado por el promotor y director del proyecto de innovación con la autorización de los administrativos del plantel.

Objetivo 2: Conocer el fundamento de la realidad aumentada y su aplicabilidad en el campo interdisciplinar como productores de información

Se organizó el proceso de trabajo en varias sesiones y semanas para dar a conocer sobre la conceptualización fundamento y dimensión de la realidad aumentada junto a varias herramientas que permiten tal acción (ZapWorks, Arloopa, Star Walk, Metaverse, Roar, etc.). Por cuestiones metodológicas, accesibilidad, manejo de las herramientas y costos, se orientó trabajar con ZapWorks, lógica del programa, creación de marcadores, diseño de la propuesta, filtrado de información y producción de información. En la Tabla 3. Organización y capacitación formativa se puede evidenciar el cronograma fijado para los procesos formativos.

Tabla 3.

Organización y capacitación formativa

Sesiones	Temáticas	Semana
Sesión 1	Presentación de la propuesta en RA, definición, alcances y retos	1
Sesión 2	Capacitación de la herramienta ZapWorks	2-3
Sesión 3	Diseño de itinerario de aprendizaje en ZapWorks	4-5
Sesión 4	Producción de información en ZapWorks	6-8
Sesión 5	Procesos de Evaluación en ZapWorks	9-10

Nota. La actividad de capacitación y uso de la herramienta ZapWorks fue facilitada por el director del proyecto.

Objetivo 3: Diseñar recursos e itinerarios de aprendizaje interdisciplinario mediante la metodología de la realidad aumentada.

El docente director se encargó de encaminar el proceso de aprendizaje para que los docentes acompañantes con cada grupo colaborativo se orienten a diseñar itinerarios de aprendizaje en ZapWorks acorde a la asignatura designada y considerando el Currículo Priorizado en Competencias del Ecuador.

El alcance del proyecto benefició a 372 estudiantes que participaron, cuyos alumnos comprendieron entre primero y segundo curso de Bachillerato General Unificado.

Los equipos colaborativos productores de información trabajan con los siguientes recursos:

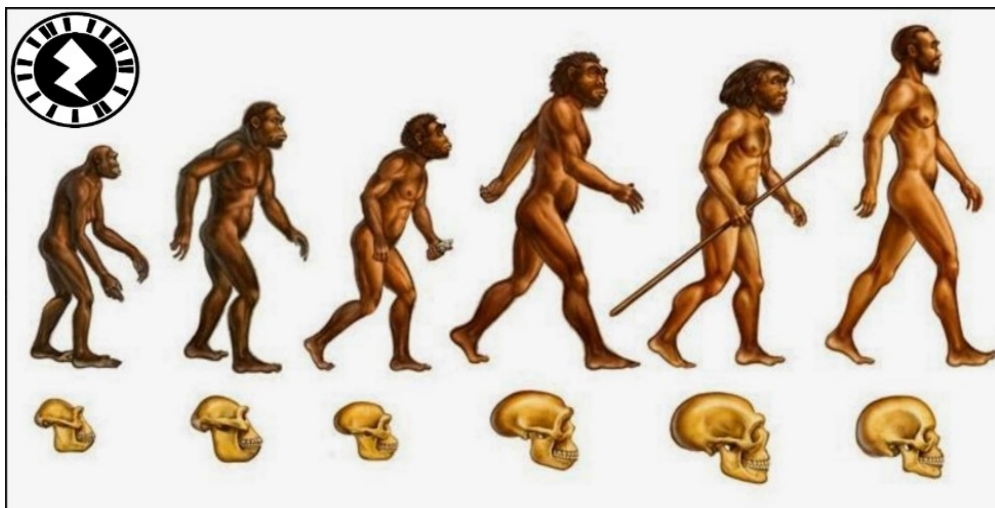
1. Herramienta de Realidad Aumentada ZapWorks
2. Dispositivo móvil con acceso a internet
3. Aplicación móvil: Zappar
4. Marcador ZapWorks para cada área y temáticas abordadas.

Entre los resultados de los trabajos obtenidos fueron los siguientes marcadores Zappar en donde se produjo la información para su posterior aplicación en las aulas de clase, con ayuda de la aplicación móvil Zappar y con un dispositivo móvil escanear el marcador de la asignatura respectiva para poder acceder a los itinerarios de aprendizaje en realidad aumentada.

Área de conocimiento: Historia

Temática: Hominización

Marcador: ZapWorks



Área de conocimiento: Historia

Temática: La Peste Negra

Marcador 1: ZapWorks



Área de conocimiento: Química

Temática: El Átomo

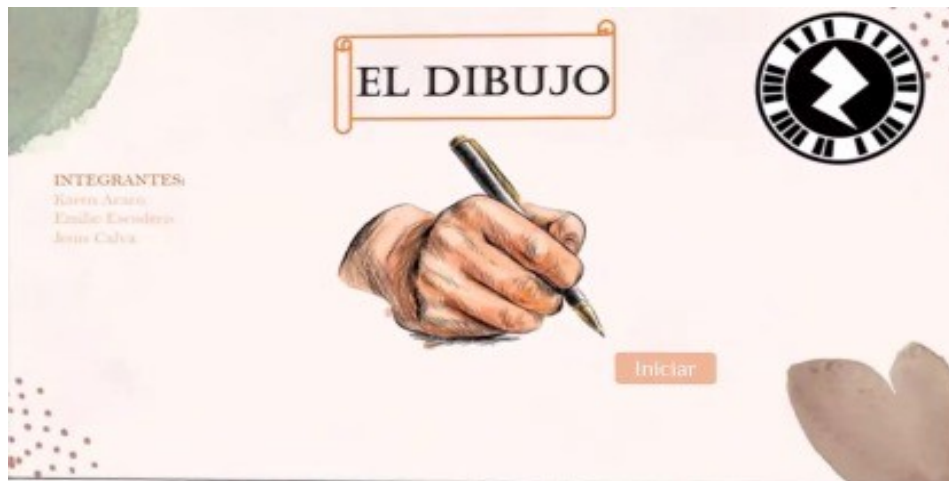
Marcador: ZapWorks



Área de conocimiento: Educación Artística

Temática: El dibujo

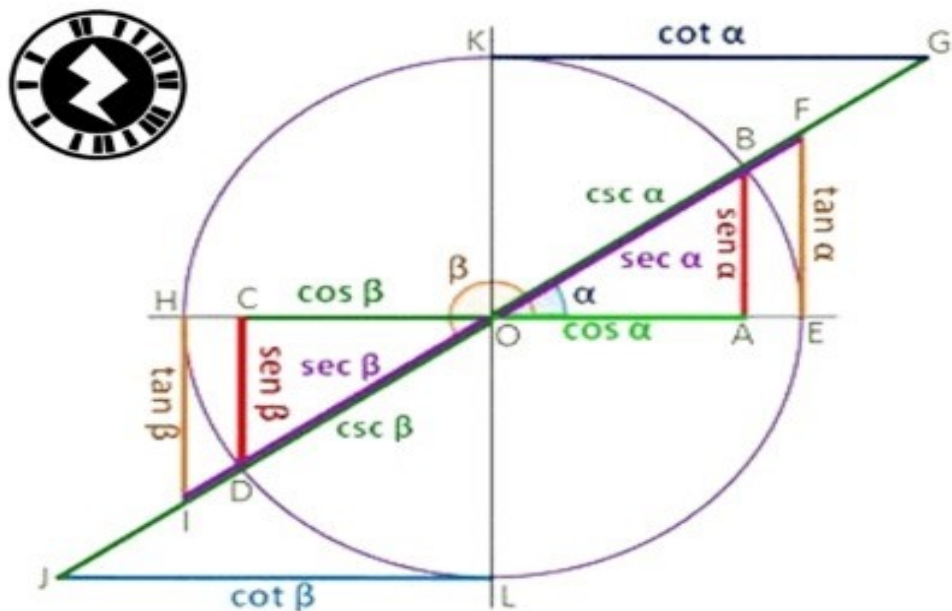
Marcador: ZapWorks



Área de conocimiento: Matemática

Temática: Funciones

Marcador: ZapWorks



Área de conocimiento: Educación para la Ciudadanía

Temática: La democracia

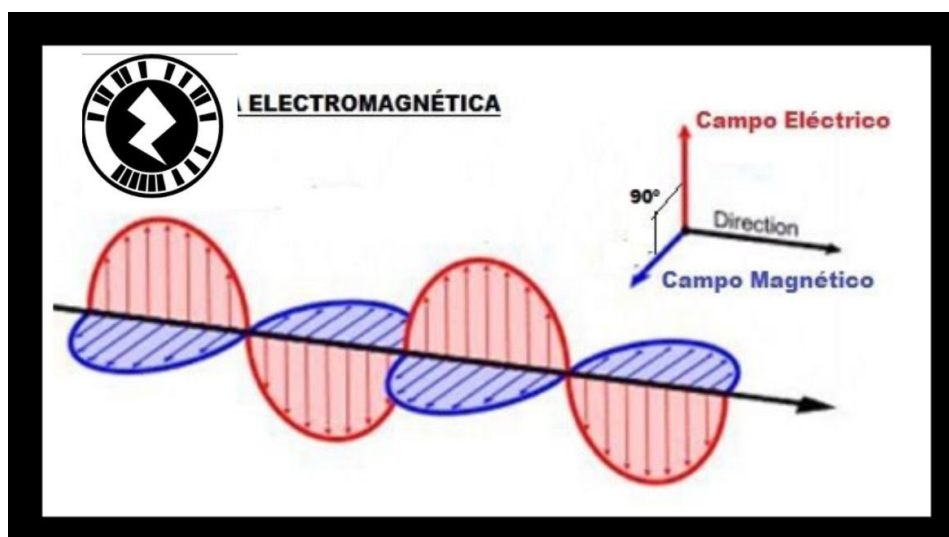
Marcador: ZapWorks



Área de conocimiento: Física

Temática: Electromagnética

Marcador: ZapWorks



Área de conocimiento: Filosofía

Temática: Hipatia de Alejandría

Marcador: ZapWorks



Área de conocimiento: Biología

Temática: El cerebro

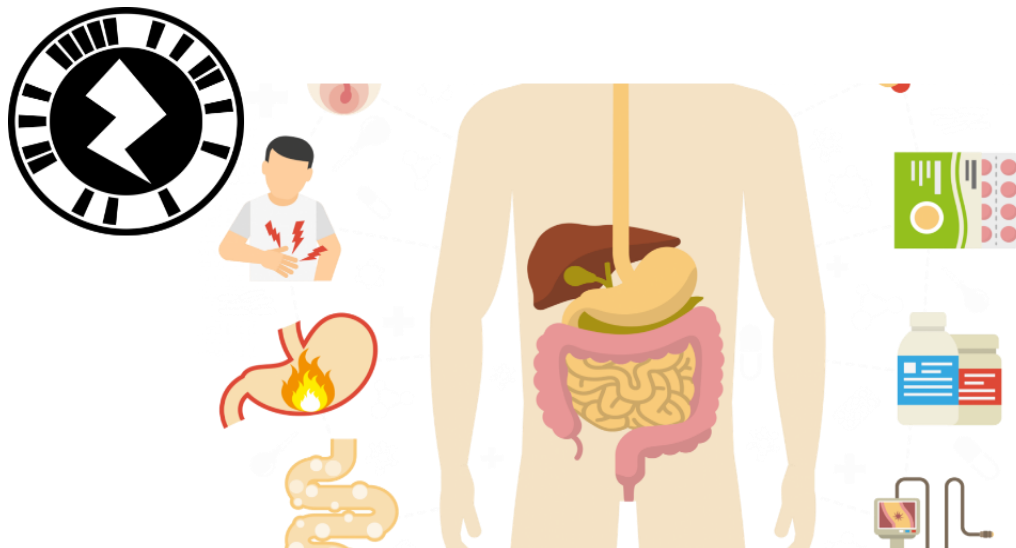
Marcador: ZapWorks



Área de conocimiento: Anatomía

Temática: Sistema digestivo

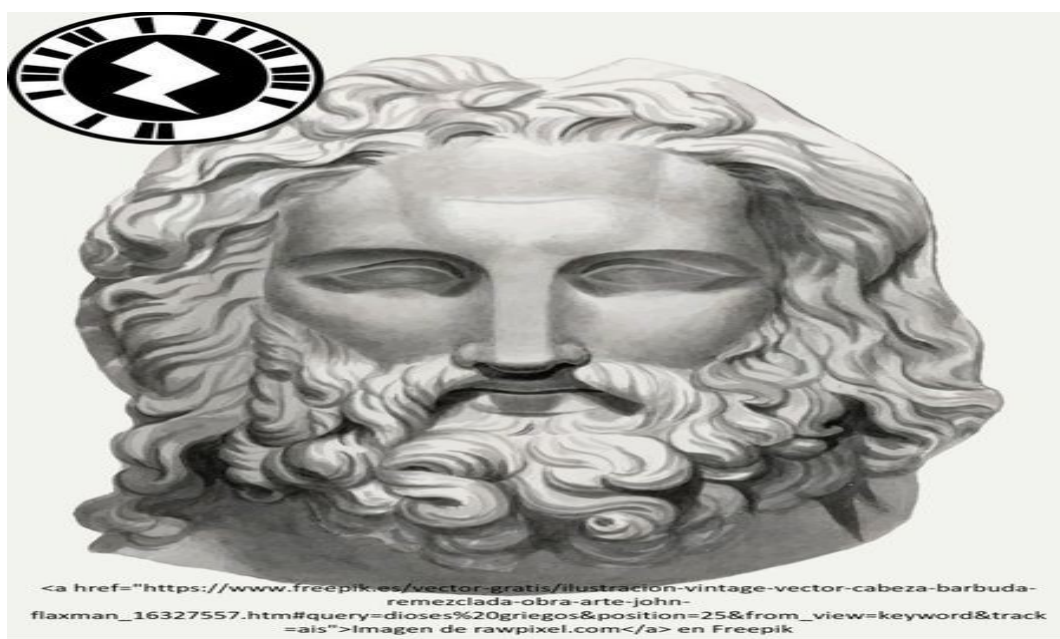
Marcador: ZapWorks



Área de conocimiento: Lengua y Literatura

Temática: Mitología griega

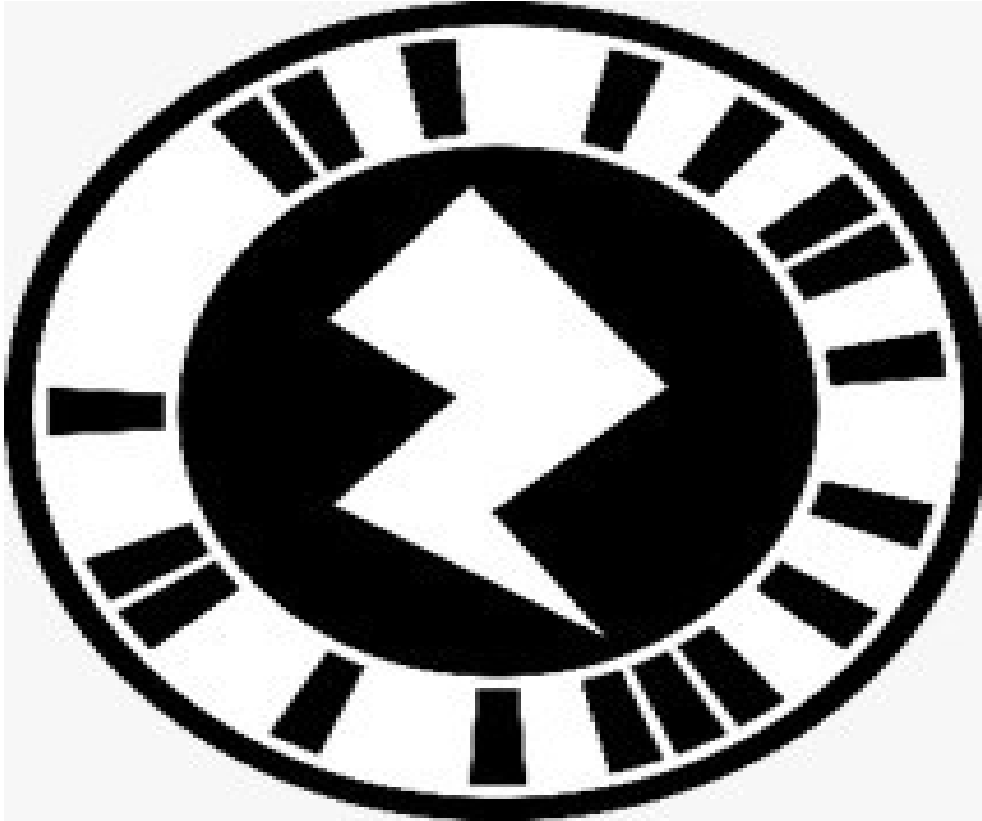
Marcador: ZapWorks



Área de conocimiento: Ciencias Naturales

Temática: Zoología canina

Marcador: ZapWorks



Objetivo 4: Conocer el nivel de motivación y el índice de satisfacción experimentado con la metodología de la realidad aumentada.

Se aplicó encuestas de satisfacción por medio de la herramienta Google Forms, en donde 432 estudiantes participaron de dicha actividad, comprendiendo a los integrantes del grupo de investigación y estudiantes beneficiarios, los resultados fueron:

- Respecto al grado de satisfacción, el 99,53% manifestó una alta categoría de participación satisfactoria en el uso y experiencia de producir información en realidad aumentada.
- El aprendizaje es totalmente significativo, así lo expresó el 100% de los encuestados, cuyo desenlace permite expresar que siendo productores de información por medio de la utilización de la metodología emergente de la realidad aumentada permite un aprendizaje real y trascendental.
- Los productores de información y participantes expresaron que el aprendizaje con realidad

aumentada permite la interdisciplinariedad con resultados más satisfactorios.

- Según los datos, el 98,84% afirma que entre los beneficios de aprender con realidad aumentada es el aprendizaje autónomo, en donde los participantes buscan y filtran información, procesan los datos mediante los aplicativos de realidad aumentada y los comunican por medio de un software.
- Del universo encuestado, el 88,19%, expone categóricamente que la metodología de la realidad aumentada le ha permitido mejorar decisivamente en su rendimiento académico de las asignaturas que está cursando.
- Finalmente, el 86,34%, manifiesta que la mirada desde su contexto familiar hacia la utilización de la metodología de la realidad aumentada aplicada en el proceso de enseñanza aprendizaje ha sido positiva y significativa.

CONCLUSIONES

Entre las conclusiones según los resultados se puede emitir las siguientes:

- Se verificó una visión positiva del manejo del software ZapWorks aplicado en la educación interdisciplinaria.
- Se pudo apreciar que la utilización de la herramienta ZapWorks en realidad aumentada tuvo un alto grado de satisfacción aplicado a la enseñanza aprendizaje de cada asignatura.
- Se demostró que el grado de adquisición de conocimientos de las temáticas abordadas fue significativa y trascendental.
- Existió durante el desarrollo del proyecto una gran motivación por la asignatura y contenidos.
- La experiencia del proyecto resultó profundamente positiva y la experiencia demostró que los estudiantes y docentes se pueden convertir en productores de información de aprendizaje en realidad aumentada.
- La metodología emergente de la realidad aumentada fue valorada con gran participación por los estudiantes con necesidades educativas especiales, lo que representa una gran estrategia de enseñanza aprendizaje inclusiva.
- Es importante resaltar que, según la taxonomía de Bloom, la categoría más alta de habilidades es CREAR, por tanto, es necesario direccionar objetivos, destrezas, competencias y estrategias

metodológicas a este horizonte metodológico en donde los estudiantes alcancen la capacidad de crear conocimiento y enseñar a otros a producir desde su experiencia personal y trascendental.

- Entre las dificultades que se encontró en el transcurrir del proyecto constaron las de tipo institucional por el inconveniente para facilitar recursos y brindar los espacios tecnológicos, de tipo experimental por la falta de experticia y conocimiento en el manejo de las herramientas emergentes de realidad aumentada y su aplicabilidad en los campos interdisciplinarios.
- Nuestro lema que se obtuvo posterior a toda la experiencia de aprendizaje es: Realidad aumentada: Un gran salto a la educación.

LISTA DE REFERENCIAS

- Barroso, J., Cabero, J., y Gutiérrez, J. (2017). La producción de objetos de aprendizaje en realidad aumentada por estudiantes universitarios. Grado de aceptación de esta tecnología y motivación para su uso. Obtenido de Universidad de Sevilla: <https://www.redalyc.org/journal/140/14059462011/html/>
- Bernal, L., y Ballesteros, J. (2015). *Metodología para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje, apoyada en realidad aumentada*. Obtenido de SOPHIA: <http://www.scielo.org.co/pdf/sph/v13n1/v13n1a02.pdf>
- Berumen, E., Acevedo, S., y Reveles, S. (2021). *Realidad aumentada como técnica didáctica en la enseñanza de temas de cálculo en la educación superior. Estudio de caso*. Obtenido de RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-74672021000100140&script=sci_arttext_plus&tlng=es
- Blázquez, A. (2017). *Realidad Aumentada en Educación*. Obtenido de Universidad Politécnica de Madrid: https://oa.upm.es/45985/1/Realidad_Aumentada__Educacion.pdf
- Cabero, J., y García, F. (2016). *Realidad aumentada. Tecnología para la formación*. Obtenido de <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/768>
- Carbonell, J. (2019). *Pedagogías del siglo XXI. Alternativas para la innovación educativa*. Barcelona: Octaedro Editorial.

- Cárdenas, H., Mesa, F., y Suárez, M. (2018). *Realidad aumentada (RA): aplicaciones y desafíos para su uso en el aula de clase*. Obtenido de Industrias Culturales y Educación: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6702429.pdf>
- Castañeda, L., Gutiérrez, I., y Román, M. (2014). *Enriqueciendo la realidad: realidad aumentada con estudiantes de Educación Social*. Obtenido de Revista de Innovación Educativa: <https://www.redalyc.org/pdf/3495/349532307003.pdf>
- Cózar, R., De Moya, M., Hernández, J., y Hernández, J. (2015). *Tecnologías emergentes para la enseñanza de las Ciencias Sociales. Una experiencia con el uso de Realidad Aumentada en la formación inicial de maestros*. Obtenido de DIGITAL EDUCATIO REVIEW: <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/11622>
- Cubillo, J., Gutiérrez, S., Castro, M., y Colmenar, A. (2014). *Recursos Digitales Autónomos mediante Realidad aumentada*. Obtenido de REDALYC: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331431248012>
- De la Horra, I. (2017). *Aplicaciones de la Realidad Aumentada en Educación: Realidad aumentada, una revolución educativa*. Obtenido de EDMETIC: <https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/5762>
- Fernández, B. (2018). *La utilización de objetos de aprendizaje de realidad aumentada en la enseñanza universitaria de Educación Primaria*. Obtenido de International Journal of Education Reseachr and Innovation: <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2599>
- Fombona, J., y Vásquez, E. (2017). *Posibilidades de utilización de la gelocalización y realidad aumentada en el ámbito educativo*. Obtenido de Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED): <https://www.redalyc.org/pdf/706/70651145014.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de McGraw Hill: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- KICHWA. (2009). *Yachakukkunapa Shimiyuk Kamu*. Obtenido de Ministerio de Educación del Ecuador: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/RK_diccionario_kichwa_castellano.pdf
- Muñoz, A. (2012). *Realidad Aumentada: Teoría, análisis de su desarrollo y sus posibles aplicaciones*

- en el Ecuador*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Organización de Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación. (2019). *Mejores prácticas de aprendizaje móvil*. Obtenido de UNESCO: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/aprendizaje-movil/fazheng/about>
- Unidad Educativa Fiscomisional "Mater Dei". (2019). *Mater Dei*. Obtenido de Misión y Visión: <https://uefmaterdei.edu.ec/>
- Universidad Carlemany. (2022). *Aplicaciones de realidad aumentada para educación*. Obtenido de Universitat Carlemany: <https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/blog/realidad-aumentada-para-educacion/>
- Universidad de Sevilla. (2018). *Realidad Aumentada*. Obtenido de US: <https://ra.sav.us.es/index.php/realidad-aumentada>
- Universidad Internacional de la Rioja. (2020). *Realidad Extendida*. Obtenido de UNIR: <https://ecuador.unir.net/disenio/maestria-realidad-extendida/>
- Universidad Técnica Particular de Loja . (2017). *La Realidad Aumentada aplicada a la educación*. Obtenido de UTPL: <https://noticias.utpl.edu.ec/la-realidad-aumentada-aplicada-a-la-educacion>
- Web del Maestro . (2023). *21 aplicaciones de Realidad Aumentada para educación*. Obtenido de WMCMF: <https://webdelmaestrocmf.com/portal/sesiones-de-aprendizaje-2020-nivel-secundaria/>