



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

**METAVERSO COMO SOPORTE DE RECURSOS EDUCATIVOS
ABIERTOS PARA LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER PAO B DE LA
ASIGANTURA DIDÁCTICA GENERAL**

**JORDAN PEÑA EVELYN GABRIELA
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**TOALA TUBAY ANDREA YELITZA
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2022**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

**METAVERSO COMO SOPORTE DE RECURSOS EDUCATIVOS
ABIERTOS PARA LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER PAO B DE
LA ASIGANTURA DIDÁCTICA GENERAL**

**JORDAN PEÑA EVELYN GABRIELA
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**TOALA TUBAY ANDREA YELITZA
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2022**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

**SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS PRÁCTICAS DE INVESTIGACIÓN Y/O
INTERVENCIÓN**

**METAVERSO COMO SOPORTE DE RECURSOS EDUCATIVOS
ABIERTOS PARA LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER PAO B DE
LA ASIGANTURA DIDÁCTICA GENERAL**

**JORDAN PEÑA EVELYN GABRIELA
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**TOALA TUBAY ANDREA YELITZA
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

ARMIJOS CARRION JORGE LUIS

**MACHALA
2022**

Trabajo Evelyny Andrea

por Evelyn Jordán

Fecha de entrega: 09-mar-2023 09:33p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2033518597

Nombre del archivo: TESIS_FINAL_METAVERSO.pdf (2.55M)

Total de palabras: 11735

Total de caracteres: 75666

TrabajoEvelynyAndrea

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%

INDICE DE SIMILITUD

2%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ.
"VI CONGRESO INTERNACIONAL DE
INGENIERÍAS: "INGENIERÍA PARA FORMAR
UNA SOCIEDAD SOSTENIBLE"" , Editorial
Internacional Runaiki, 2019

Publicación

2%

2

dspace.esoch.edu.ec

Fuente de Internet

2%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 2%

Excluir bibliografía

Activo

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

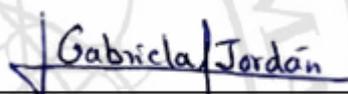
Las que suscriben, JORDAN PEÑA EVELYN GABRIELA y TOALA TUBAY ANDREA YELITZA, en calidad de autoras del siguiente trabajo escrito titulado METAVERSO COMO SOPORTE DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER PAO B DE LA ASIGANTURA DIDÁCTICA GENERAL, otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

Las autoras declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

Las autoras como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



JORDAN PEÑA EVELYN GABRIELA

0704396001



TOALA TUBAY ANDREA YELITZA

1316583820

DEDICATORIA

A Dios quien con su bendición llena siempre mi vida y darme la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, José y Maribel, por acompañarme en cada paso que doy en búsqueda de ser mejor persona cada día quienes con su amor, esfuerzo y paciencia me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por siempre inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía.

A mi hermano Toñito por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso universitario, por siempre estar conmigo en todo momento. A mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento que hicieron de mí una mejor persona.

A mi compañera de tesis porque sin el equipo que formamos, no habiéramos logrado esta meta tan anhelada.

A Geanella quien se ha convertido en una hermana para mí, gracias por siempre haberme apoyado, gracias por tus consejos, gracias por motivarme día a día y por haber sido parte de este gran y anhelado sueño.

A mi estimada docente Lcda.Katty Guaicha quien se convirtió en una amiga y a la vez como mi segunda mamá quiero darle gracias por todos sus consejos, enseñanzas, apoyo, por haberme brindado su amistad en los momentos más difíciles de mi vida, por siempre haberme inspirado a ser mejor persona cada día, por el cariño, por la paciencia y sobre todo por el apoyo incondicional que me brindo durante este proceso universitario.

Gabriela Jordán

DEDICATORIA II

A Dios quien con su bendición llena siempre mi vida y darme la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, Javier y Mirna, por acompañarme en cada paso que doy en búsqueda de ser mejor persona cada día quienes con su amor, esfuerzo y paciencia me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por siempre inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía.

A mi esposo Patricio quien me apoyo y alentó siempre para continuar, cuando parecía que me iba a rendir.

A mi hermana Brisa por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso universitario, por siempre estar conmigo en todo momento. A mi familia materna porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento que hicieron de mí una mejor persona.

A mi compañera de tesis porque sin el equipo que formamos, no habiéramos logrado esta meta tan anhelada.

A mi estimada docente Lcda.Katty Guaicha por sus consejos, enseñanzas, apoyo y sobre todo por haberme brindado su amistad en los momentos más difíciles de mi vida.

Andrea Toala

RESUMEN

Metaverso como soporte de recursos educativos abierto para los estudiantes del Primer PAO “B” de la asignatura Didáctica General.

Autores: Evelyn Gabriela Jordan Peña

Andrea Yelitza Toala Tubay

Especialista: Ing. Jorge Luis Armijos Carrión, Mgs.

Las nuevas generaciones, han traído consigo grandes cambios, uno de estos es la innovación tecnológica, creando herramientas para implementar recursos y siendo capaces de semejarse a la realidad uno de estos cambios que se han visto es la realidad virtual teniendo más acogida en los últimos años, permitiendo la creación de escenarios virtuales inspirados en la realidad, adaptándose a un contexto educativo ya que ellos no están exentos a los cambios haciendo todo lo posible para adaptarse, estos nuevos espacios permite que los docentes como estudiantes tener un aprendizaje inmersivo, donde los estudiantes interactúan en tipo real resolviendo sus actividades y revisando sus contenidos es por ellos que esta investigación fue dirigida a los estudiantes de Primer Semestre PAO “B” de la Universidad Técnica De Machala de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales en la materia Didáctica General perteneciente a la ciudad de Machala provincia del Oro, cabe mencionar que todo el proceso fue desarrollado de forma presencial donde inicialmente, permitió establecer la siguiente problemática ¿Cómo incide el metaverso en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Primer PAO “B” de la asignatura Didáctica General en la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Universidad Técnica de Machala?. En el presente trabajo se incorporó un Metaverso permitiendo el aprendizaje de Didáctica General de Primer Semestre PAO “B”; para el desarrollo y construcción de este mundo virtual se utilizó el Programa Singularity Viewer (Visores) y el software OpenSim. Metaverso fue desarrollado con el objetivo de ofrecer una mejor interacción entre estudiantes con los contenidos y actividades para su implementación donde se reflejaron con las experiencias la influencia que tuvo esta herramienta, llevándonos al análisis de la recolección de datos obtenida por medio de una entrevista y encuentra siguiendo todos los lineamientos del enfoque cualitativo y cuantitativos utilizando la metodología SCRUM. El uso del metaverso permitió innovar las estrategias didácticas captando la atención de las

estudiantes acompañadas de metodologías acordes a las necesidades de la clase mejorando la interactividad, participación, motivación y desarrollo de nuevas habilidades.

Palabra Claves: Mundo Virtual, Aprendizaje inmersivo, Estrategias didácticas, Metaverso.

ABSTRACT

Metaverse as a support for open educational resources for the students of the First PAO "B" of the subject General Didactics.

Authors: Evelyn Gabriela Jordan Peña

Andrea Yelitza Toala Tubay

Specialist: Ing. Jorge Luis Armijos Carrión, Mgs.

The new generations have brought great changes, one of these is technological innovation, creating tools to implement resources and being able to resemble reality one of these changes that have been seen is virtual reality having more welcome in recent years, allowing the creation of virtual scenarios inspired by reality, adapting to an educational context as they are not exempt from the changes doing everything possible to adapt, these new spaces allows teachers and students to have an immersive learning, These new spaces allow teachers and students to have an immersive learning, where students interact in real type solving their activities and reviewing their contents, it is for them that this research was directed to the students of First Semester PAO "B" of the Technical University of Machala of the career Pedagogy of the Experimental Sciences in the subject General Didactics belonging to the city of Machala, province of the Gold, It is worth mentioning that the whole process was developed in person where initially, it allowed to establish the following problem: How does the metaverse affect the teaching-learning process of the students of First PAO "B" of the subject General Didactics in the Pedagogy of Experimental Sciences of the Technical University of Machala? . In the present work a Metaverse was incorporated allowing the learning of General Didactics of First Semester PAO "B"; for the development and construction of this virtual world the Program and the Singularity Viewer an software were used OpenSim. Metaverse was developed with the aim of offering a better interaction between students with the contents and activities for its implementation where the experiences reflected the influence that this tool had, leading us to the analysis of the data collection obtained through an interview and found following all the guidelines of the qualitative and quantitative approach using the SCRUM methodology. The use of the metaverse allowed us to innovate didactic strategies capturing the attention of the students accompanied by methodologies according to the needs of the class improving interactivity, participation, motivation and development of new skills.

Keywords: Virtual World, Immersive learning, Didactic strategies, Metaverse.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	VI
1 CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	16
1.1 Ámbito de aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.....	16
1.1.1 Planteamiento del problema.	16
1.1.2 Localización del problema objeto de estudio.....	16
1.1.3 Problema central.	17
1.1.4 Problemas complementarios.....	17
1.1.5 Objetivos.....	18
1.1.5.1 Objetivo General.	18
1.1.5.2 Objetivos Específicos.....	18
1.1.6 Población y muestra.....	18
1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación.....	18
1.1.8 Descripción de los participantes.....	19
1.1.9 Características de la investigación.....	20
1.1.9.1 Enfoque de la investigación.	20
1.1.9.1.2 Nivel o alcance de la investigación.....	20
1.1.9.1.3 Métodos de investigación.	20
1.1 Establecimiento de requerimientos.....	20
1.2.1 Descripción de los requerimientos que el prototipo debe resolver.....	20
1.3. Justificación del requerimiento a satisfacer.	21
1.3.1 Marco referencial	21
1.3.1.1 Referencias conceptuales	21
1.3.1.1.2 Educación.....	21
1.3.1.1.2.1 TIC en la educación.....	22
1.3.1.1.2.2 Recursos educativos abiertos en la educación	23
1.3.1.1.2.3 Metaverso	23
1.3.1.1.2.4 Metaverso en la educación	24
1.4. Estado del arte.....	25
1.4.1 Importancia del mundo virtual en el área educativa.....	25
1.4.1.2 Las TIC y su aplicación en la educación.....	26
CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO.....	26
2.1 Definición del prototipo.....	26
2.2 Fundamentación teórica del prototipo.....	27
2.3 Objetivos.....	27
2.3.1 Objetivo General.....	27

2.3.2 Objetivos Específicos.....	27
2.4 Diseño del Metaverso.	28
2.5 Desarrollo del prototipo.....	29
2.6 Experiencia I.....	33
2.6.1 Planeación	33
2.6.2 Experimentación.....	33
2.6.3 Evaluación y Reflexión.....	34
2.6.3.1 Evaluación.....	34
2.6.3.2 Reflexión:	35
2.7. Experiencia II	36
2.7.1 Planeación	36
2.7.2. Experimentación.....	36
2.7.3 Evaluación y reflexión.....	38
2.7.3.1 Evaluación.....	38
2.7.3.2 Reflexión.....	48
3 CAPITULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO	50
3.1 Resultados de evaluación de la experiencia II	50
3.2 Propuestas futuras de mejoras del prototipo	50
CONCLUSIONES.....	51
RECOMENDACIONES.....	52
ANEXOS.....	58

ÍNDICE FIGURAS

Figura1 Localización del problema de objeto de estudio	17
Figura2 Boceto y estructura de lugares del mundo virtual 3D.	29
Figura 3 Pantalla principal del Mundo Virtual.	30
Figura 4 Área tecnológica donde están ubicadas las aulas.	31
Figura 5 Área de la biblioteca.....	31
Figura 6 Área deportiva.	32
Figura 7 Sala de reuniones.....	32
Figura 8 Presentación del mundo virtual y entrevista a la docente.	33
Figura 9 Guía sobre el uso y manejo del mundo virtual.....	37
Figura 10 Interacción independiente de los estudiantes dentro del mundo virtual.....	37
Figura 11 Usuarios en línea.	38
Figura 12 Contenidos para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje.....	39
Figura 13 Metaverso para el desarrollo de la clase.....	40
Figura 14 Aplicación Singularity Viewer.....	42
Figura 15 Actividades y recursos implementados en el metaverso.	43
Figura 16 Interacción en el metaverso.....	44
Figura 17 Metaverso como trabajo colaborativo.	45
Figura 18 Conocimiento del docente sobre metaverso.....	46
Figura 19 Metaverso en el ámbito educativo.....	48

ÍNDICE TABLA

Tabla 1 Distribución de la muestra	19
Tabla 2 Contenidos para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje	39
Tabla 3 Metaverso para el desarrollo de la clase.	40
Tabla 4 Aplicación Singularity Viewer.	41
Tabla 5 Actividades y recursos implementados en el metaverso.	42
Tabla 6 Interacción en el metaverso.	43
Tabla 7 Metaverso como trabajo colaborativo.....	45
Tabla 8 Conocimiento del docente sobre metaverso.	46
Tabla 9 Metaverso en el ámbito educativo	47

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los nuevos escenarios se desarrollan en el ámbito educativo constituyendo un desafío para la educación y sus actores implicando una gran responsabilidad de conocer y aplicar nuevas tecnologías para desarrollar conocimientos en proceso de construcción de manera dinámica y eficaz de acuerdo a las necesidades sociales e incorporando de las TIC a los futuros docentes dando experiencia en el uso de recursos educativos.

Frente a las necesidades educativas, los mundos virtuales 3D han ganado protagonismo para ser simuladores de entornos virtuales de la realidad que permiten a la comunidad interactuar entre sí, a través de Avatar y el uso de objetos. Se usa en el contexto educativo recreando sociedades virtuales en línea imitando un mundo artificial para la interacción de los actores que van a hacer partícipe.

El metaverso nos proporciona accesibilidad, además, brinda la posibilidad de contener escenarios limitados donde se logra expandir en el ámbito educativo, compras, etc. Por lo cual, los mundos virtuales brindan la posibilidad de obtener una complejidad efectiva y atender las necesidades de diferentes personas (Duan, 2021)

Partiendo de las necesidades y la sistematización de aprendizaje de la carrera y aquellas particularidades de los ambientes de aprendizaje, complementando su aprendizaje con una nueva modalidad de estudio como lo es la realidad aumentada 3D, ofreciendo contextos en los que se puedan desarrollar actividades educativas innovadoras que desarrollan la creatividad y trabajo en equipo en el estudiante.

1 CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

1.1 Ámbito de aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.

1.1.1 Planteamiento del problema.

Actualmente el ámbito educativo ha tomado un giro muy importante con la relación a la tecnología tomando en cuenta los diferentes métodos de enseñanza, la cual se ha convertido en parte fundamental del salón de clases. La realidad virtual es muy popular en el mundo de los videojuegos. De hecho, estas tecnologías son útiles en muchas áreas. Incluyendo salud, educación y negocios.

El metaverso brinda a los docentes que se acoplen a las destrezas que se presentan en los entornos inmersivos, multisensoriales 3D, es útil para ser propuesto en todos los ámbitos tanto laboral como educativo. Es importante resaltar que la sociedad tiene conocimiento de “que aquellos mitos y novelas no son realistas, pero emocionan. Del mismo modo, metaverso no es el mundo real, pero puede proporcionar una sensación tangible, por lo que pueden prestar servicios basados en historias inmersivas interactivas para el usuario” (Park & Kim, 2022).

Los ambientes virtuales son importantes dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles interpretar una “vida virtual real”, disminuyendo la concentración de los contenidos tradicionales, dirigida a una comunidad educativa innovadora, interactuando entre docente y estudiantes haciendo uso de los diferentes avatares que pueden ser presentados en D2 o D3.

El propósito del proyecto de tesis es desarrollar una realidad virtual (Metaverso), como soporte en el PEA de la asignatura Didáctica General de los estudiantes de Primer P.A.O “B”, de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales en la Universidad Técnica de Machala, para el beneficio de los mismos, creando distintos recursos educativos abiertos (Infografías, diapositivas, videos etc.) que serán implementados dentro de una realidad virtual.

1.1.2 Localización del problema objeto de estudio.

La exploración se realizó en el Campus Machala, ubicada en la Provincia de El Oro, Ciudad de Machala con los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales del Primer P.A.O B de la asignatura Didáctica General.

Figura 1

Localización del problema de objeto de estudio



Nota: Obtenida de la página de la UTMACH. Fuente: <https://www.utmachala.edu.ec/portalwp/index.php/campus-machala/>

Nombre de la institución: Universidad Técnica de Machala

Tipo de Educación: Educación Regular.

País: Ecuador.

Provincia: El Oro.

Cantón: Machala.

Parroquia: La Providencia.

Calles: Av. Loja E/ 25 de junio y 10 de agosto

Modalidad: Presencial.

1.1.3 Problema central.

¿Cómo incide el metaverso en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Primer PAO “B” de la asignatura Didáctica General en la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Universidad Técnica de Machala?

1.1.4 Problemas complementarios.

- ¿Cómo los metaversos ayudan en la interacción educativa de los estudiantes?
- ¿De qué manera influye la educación virtual en el aprendizaje?
- ¿Cómo facilitara los metaversos en el aprendizaje de los estudiantes?

1.1.5 Objetivos.

1.1.5.1 Objetivo General.

- Desarrollar un Metaverso Educativo mediante el software libre Open Simulador para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes del Primer PAO "B" en la asignatura Didáctica General de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales.

1.1.5.2 Objetivos Específicos.

- Analizar los recursos que se utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes del Primer PAO "B" en la asignatura Didáctica General de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales.
- Identificar las herramientas para la creación de recursos educativos abiertos en la asignatura Didáctica General del Primer PAO "B".
- Diseñar un metaverso educativo en el software libre Open Simulador para el uso del docente y estudiantes de Primer PAO "B" en la asignatura Didáctica General.
- Evaluar la factibilidad del metaverso educativo mediante una clase demostrativa en la asignatura Didáctica General de los estudiantes de Primer PAO "B" de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales.

1.1.6 Población y muestra.

El estudio está conformado por docentes y estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, en asignatura de Didáctica General del Primer P.A.O B de la Ciudad de Machala.

1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación.

En el presente proyecto identificamos una población total de 35 estudiantes perteneciente a primer semestre PAO "B" de la asignatura Didáctica General de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, que se imparten los días Miércoles en un horario de 18:45 p.m. a 20:45 p.m.

Como parte de la investigación, se utilizarán los siguientes elementos y quienes formarán parte de nuestra comunidad:

1. Docente de Primer PAO “B”, el cual enseña la asignatura de Didáctica General que trabaja en la Universidad Técnica de Machala, en la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la ciudad de Machala, periodo lectivo 2022-2023.
2. Estudiantes del Primer PAO “B” perteneciente a la Universidad Técnica de Machala, en la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales de Machala, periodo lectivo 2022-2023.

Dentro de la individualización de la investigación tenemos:

1. 35 estudiantes de Primer PAO “B” pertenecientes a la Universidad Técnica de Machala, en la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales de Machala, periodo lectivo 2022-2023, de los cuales se consideró el criterio sobre los recursos educativo abiertos dentro del aula de clase.
2. Se tiene un docente asignado en la asignatura Didáctica General, el cual debe comprender el tiempo y la utilización de las TIC en su labor áulica.

1.1.8 Descripción de los participantes.

En relación al tema de investigación tomamos en cuenta a los estudiantes de Primer PAO “B” de la Universidad Técnica de Machala en la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales en la ciudad de Machala, los mismos que se categorizaran en el siguiente grafico:

Tabla1

Distribución de la muestra

Primer PAO , UTMACH				
Paralelo	“B”	Estudiantes	Docente	Total General
Hombres		10	0	
Mujeres		21	1	32
Total		31		

Nota: En esta tabla se muestra el total de estudiantes.

1.1.9 Características de la investigación.

1.1.9.1 Enfoque de la investigación.

El presente proyecto de investigación parte de una metodología mixta:

El enfoque mixto es una metodología de investigación que combina elementos del enfoque cuantitativo y cualitativo en un mismo estudio. Es decir, se utilizan tanto métodos de recolección de datos cuantitativos (como encuestas, cuestionarios, análisis estadísticos) como cualitativos (como entrevistas, observación participante, análisis de contenido) (Victor et al., 2018).

1.1.9.1.2 Nivel o alcance de la investigación.

La metodología mixta, logramos describir un fenómeno investigativo tomando en cuenta que el uso de las tecnologías educativa ha generado un gran impacto dentro de las aulas en la institución para los estudiantes del Primer PAO “B” de la Universidad Técnica de Machala de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, razón por la cual se determinó la elaboración de un mundo virtual que permitirá la interacción entre docentes y estudiantes adaptadas a las distintas metodologías educativas.

1.1.9.1.3 Métodos de investigación.

Mediante el proceso de la investigación se realizó la metodología de campo y la revisión bibliográfica a través de distintos procesos de obtención de información sobre el impacto que genera un mundo virtual en el ámbito educativo, apoyados de los artículos que se encuentran en las diferentes bases de datos.

Dentro de esta investigación se pretende recolectar datos para lograr dar posibles soluciones a través del proyecto en donde se desarrollará un metaverso para el fortalecimiento en el PEA en los estudiantes del Primer P.A.O B la cual haremos uso de un software libre “Open Simulador” para corroborar la efectividad del software mencionado anteriormente.

1.1 Establecimiento de requerimientos.

1.2.1 Descripción de los requerimientos que el prototipo debe resolver.

El presente proyecto necesita los requerimientos más fundamentales donde cumplirán con los objetivos específicos y complementarios: desarrollando los lineamientos pedagógicos adecuados que se lograra alcanzar en la asignatura de Didáctica General aplicando el uso de metaverso.

Con la creación del metaverso se busca cambiar las estrategias didácticas de la asignatura Didáctica General en los estudiantes del primer PAO “B”, para ello trabajaremos de manera muy responsable y solidaria con la docente, la finalidad es mejorar las estrategias didácticas que la docente ha venido implementando en la asignatura. Al momento que empezamos aplicar el diseño del metaverso se espera obtener resultados positivos y lograr un mayor aprendizaje académico en los estudiantes.

Para obtener un mundo virtual de alta excelencia es importante cumplir con todo lo necesario previo al diseño inicial para que se pueda establecer los requerimientos más importantes en base a las diferentes características.

1.3. Justificación del requerimiento a satisfacer.

La presente investigación se realiza con el propósito de contribuir el uso de la realidad virtual en los procesos educativos, aplicando diferentes herramientas en la asignatura Didáctica General.

Para ello hemos considerado los enfoques de estudio: cuantitativo y cualitativo, que nos permite identificar, analizar y recopilar información referente al desarrollo del proceso investigativo, es decir que nos permita dar solución a la problemática central, siendo la necesidad principal de crear un mundo virtual.

Los mundos virtuales son considerados como uno de los ejemplos más notorios en la actualidad sobre implementación tecnológica en educación, este recurso facilita a los estudiantes a obtener nuevos conocimientos y con ello promover la habilidad de aprender a través de entornos creativos, que se efectúan mediante imágenes, videos, animaciones o sonidos.

En este contexto, la aplicación de un mundo virtual en la asignatura Didáctica General, permite al docente enseñar de una manera más dinámica e interactiva promoviendo la participación de los estudiantes, desde la autonomía para construir conocimientos a través de la práctica.

1.3.1 Marco referencial

1.3.1.1 Referencias conceptuales

1.3.1.1.2 Educación

Resaltamos aquella importancia de entender las dimensiones educativas en distintas situaciones, con el fin de que aquellos países, organismos internacionales y el mercado

tomen las medidas necesarias para valorizar, incrementar de manera la enseñanza y la práctica educativa (Bahn & Pineda, 2020).

A medida que pasa el tiempo se han desarrollado diversas metodologías educativas pero el propósito es el mismo, llevando consigo la formación de una persona que está aprendiendo diariamente y desarrollando su crecimiento en conocimientos, tomando en cuenta que son procesos en donde se implementa herramientas necesarias y conocimientos esenciales que se debe poner en práctica.

La formación de la población empieza a partir de su niñez, llevando consigo una preparación con las diversas herramientas tecnológicas en la nueva educación innovadora, implementando también valores éticos y culturales para ser personas de bien en un futuro, la educación refuerza ese aprendizaje que lleva la persona diariamente facilitando el aprendizaje o el conocimiento ya adquirido.

Las coordinadoras académicas deben incluir actualmente realidades de la pandemia y a futuro y así tener una planeación más segura, con el fin de gestionar y administrar el tiempo entre las exigencias educativas en el aula de sus necesidades de los diversos entornos (Kasymova, 2021).

1.3.1.1.2.1 TIC en la educación

Un papel clave que juegan las TIC en los procesos educativos es que son de gran relevancia dentro del progreso de relaciones interpersonales como en el incremento del interés y motivación del alumnado (Hersh, 2020).

Se desarrollan las distintas destrezas y un aprendizaje más eficaz el cual se ha visto en los últimos años desde que empezó la pandemia es ahora donde ya se implantan en las aulas los distintas herramientas tecnológicas y la ejecución de las TIC en la educación, llevando a cabo un aprendizaje más eficaz en los estudiantes, destacando así sus habilidades y destrezas.

La (UNESCO, 2020) destaca lo importancia de garantizar que los estudiantes sean participativos y asuman gran éxito en el ámbito educativo, cabe mencionar que es necesario detectar aquellas barreras que imposibilitan el proceso; teniendo una mayor sensibilidad hacia las barreras digitales, aludiendo.

Es importante poner en práctica la ejecución de las TIC ya que ha evolucionado en la presencialidad hacia virtualización a raíz del Covid-19, desde aquel entonces se ha ido

evolucionando con las distintas herramientas tecnológicas, teniendo así un papel fundamental dentro de la sociedad y nuestra, vida diaria, acogiendo la innovación que estos traen consigo formando parte de la evolución de los países.

A futuro (Tony Bates, 2020), destaca que en el futuro aumente la adopción “aprendizaje en línea”, pero también indica que los pronósticos de que las instituciones pasaran a funcionar online de manera permanente, Es posible que algunas cambien a un modelo con predominio de los programas en línea.

1.3.1.1.2.2 Recursos educativos abiertos en la educación

En el contexto del aprendizaje, es importante tener accesibilidad a los recursos educativos debido a que en el aprendizaje de los estudiantes deben intervenir con los recursos provenientes de varias fuentes y medios que enriquecimiento (Cueva et al., 2021).

La disponibilidad de todos los recursos educativos nos permite que el contenido pueda ser distribuido por universidades, instituciones u organizaciones educativas a todo aquel individuo que desea capacitarse en un área específica (Murillo & Losada, 2020) La tecnología desempeña un rol muy importante en los procesos educativos, generando accesibilidad a los REA que un estudiante puede consultar para la generación de conocimientos.

1.3.1.1.2.3 Metaverso

El metaverso es un fenómeno relativamente nuevo. El término Metaverso da su primer paso en la serie Snow Crash de 1992 producida por Neal Stephenson. Dice que las palabras "avatar" (como se usa aquí) y "metaverso" son invenciones mías.

El metaverso puede ser utilizado para crear entornos virtuales de aprendizaje en los que los estudiantes puedan interactuar con sus compañeros y profesores de manera similar a como lo harían en un entorno físico (Mystakidis, 2022).

En la novela Snow Crash, Stephenson concreta que el metaverso es un “universo informático, lo que se significa que los ordenadores dibujan sobre el visor y se lanza a través de los auriculares, un mundo virtual es un lugar imaginario que “no existe realmente” por lo cual se encuentran formados por diferentes fragmentos de software, puestos a las disposiciones del público. Los mundos virtuales presentan diferentes características fundamentales:

- **Interactividad.** El usuario se comunica con el resto de personas e interactúan entre si con el metaverso.
- **Corporeidad.** Se trata de la presencia que tiene el avatar sobre ese espacio.
- **Persistencia.** El software funciona y se desarrolla a pesar de que todos sus usuarios estén conectados. Todas aquellas acciones que se realizan en el programa se quedan guardados a pesar de cerrar todas las sesiones.

(Smithson, 2022) menciona que la necesidad de un código ético donde se desarrolla un metaverso, se encuentra su transparencia de conocimientos y opiniones entre los usuarios con la finalidad de crear y aportando a su mejora de su funcionamiento, favoreciendo la convivencia entre usuarios.

1.3.1.1.2.4 Metaverso en la educación

El COVID-19 propuso un rol importante en el cual las tecnologías obtuvieron un rol importante en la educación. Es importante mencionar que las tecnologías que más uso obtuvieron es la realidad virtual, considerándola como una herramienta muy importante en el aprendizaje del siglo XXI (Rogers, 2019).

En educación los mundos virtuales 3D brindan oportunidades de explorar nuevos métodos para el aprendizaje, logrando proponer un nuevo espacio en la experiencia de los alumnos y docentes, por lo cual el diseño del entorno resulta ser motivador porque permite fomentar la confianza y el apoyo mutuo entre los diferentes usuarios. Cabe mencionar que los mundos virtuales 3D se constituye en algo innovador dentro de las TIC, que aprovecha las potencialidades que:

- Permiten interacciones en tiempo real en varias instituciones educativas que se encuentran localizadas en diferentes ubicaciones.
- Acceso a todos los contenidos, la presencia virtual ayuda en la integración de usuarios con discapacidades físicas.
- El metaverso permite captar la atención de la audiencia y ofrecer contenidos educativos para un nuevo modelo de formación.

La realidad virtual es un ambiente de simulación, que se constituye en forma digital, contando con distintos efectos visuales y sonoros, donde los usuarios vivirán experiencias. Los mundos virtuales pueden ser aplicados en el área educativa, permitiendo al alumnado sentir distintas emociones (Gómez-García, 2020).

En el ambiente virtual los avatares están conectados a un chat, permitiendo dar ciertas respuestas a las diversas inquietudes que presenta el alumnado. Los resultados han mostrado que los usuarios no lograban identificarse, por lo tanto, se logró reconocer que los avatares ejecutaban las mismas señas que los usuarios, cabe destacar que este realismo cumple un papel fundamental en los diseños de avatares (Park, 2021).

1.4. Estado del arte

En la educación se está observando evoluciones en el campo de las TIC proporcionando nuevas herramientas para el aprendizaje del alumno permitiendo desarrollar sus conocimientos más allá de las barreras que se dan a diario. La tecnología en el ámbito educativo está transformando la enseñanza tradicional a un escenario en línea (Area & Adell, 2021).

Mark Zuckerberg informo en octubre de 2021 el arribo del metaverso en un tiempo de 5 a 10 años, definiendo como una realidad digital permitiendo que la gente trabaje, juegue y socialice los conceptos del metaverso son “internet espacial” de modo que se entiende como una “realidad física” (Gonzalo, 2021).

En Ecuador la aplicación de los metaversos en el ámbito educativo de las instituciones aún no se ha desarrollado completamente como recurso educativo, se tiene una idea no tan clara sobre la implementación de los metaversos en la educación. Son pocos proyectos que se han diseñado en aplicaciones sobre mundos virtuales, basado en una teoría de aprendizaje, y han indagado sobre cómo lograr integrar en el currículum (Radianti,2020).

El metaverso está conformado por un prefijo “meta” (más allá) y el término universo - “verso”, correspondiente a un mundo virtual la cual es interactivo. Construyendo una nueva dimensión en Internet, generando un impacto en la educación del futuro (Ribeiro, 2021), los entornos virtuales 3D permiten mejorar la interacción entre las personas de una forma más directa, pero el desconocimiento de los metaversos está causando un déficit de comunicación e interacción.

1.4.1 Importancia del mundo virtual en el área educativa.

En la educación se requiere herramientas sincrónicas para que los docentes y los estudiantes estén conectados, para así tener una interacción mutua. Sin embargo, la interacción no es garantía de calidad, es importante mencionar que los profesores requieran de la colaboración de sus estudiantes (Silva, 2020).

En la actualidad las TIC representan las principales herramientas tecnológicas que permiten adquirir nuevos conocimientos de una manera más accesible, eficiente y transformadora, éstas se caracterizan por la contribución en el avance y desarrollo de las diversas áreas para innovar los procesos en la educación (Dominguez & Carmona Vazquez, 2017).

1.4.1.2 Las TIC y su aplicación en la educación.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación, más conocidas por sus siglas como “TIC”, permiten un mejor direccionamiento de la información, mediante los diferentes medios o dispositivos; a través de dispositivos como: smartphones, computadoras o smartwatches, esto contribuye en el mundo digital para mejorar los procesos educativos mediante la virtualidad (Otero et al., 2019).

Una de las principales formas en que la tecnología ha transformado la innovación y la comunicación es a través de la conectividad en línea, lo que permite a los innovadores y colaboradores en todo el mundo conectarse y trabajar juntos en proyectos comunes. La comunicación en línea a través de correo electrónico, mensajería instantánea, videoconferencia y redes sociales también ha mejorado significativamente la forma en que las personas se comunican y colaboran en tiempo real (ITU, 2021).

La tecnología de la innovación y comunicación se refiere a la aplicación de herramientas y técnicas digitales para mejorar la forma en que las personas se comunican y colaboran en la innovación de productos y servicios (Sánchez, 2022).

CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO.

2.1 Definición del prototipo.

La asignatura didáctica general es la base fundamental en los estudiantes adquiriendo conocimientos teóricos y prácticos sobre los principios principales que tiene esta materia, en la cual se puede desarrollar y evaluar el currículo educativo, pretendiendo que los estudiantes desarrollen competencias que les ayuden en su labor docente en todos los contextos educativos, llevándolos más allá del tradicionalismo y proporcionando un espacio para sus habilidades cognitivas.

Metaverso se implementó con la finalidad de obtener un medio didáctico interactivo que permitirá fortalecer el aprendizaje en la asignatura Didáctica General mediante las interacciones de avatares, exploración en los diferentes escenarios donde el estudiante

podrá desarrollar sus pensamientos cognitivistas a través de los distintos recursos educativos abiertos (infografías, diapositivas, videos, etc.)

2.2 Fundamentación teórica del prototipo.

Metaverso se refiere a la innovación tecnológica basada en las tecnologías inmersivas (realidad virtual o realidad aumentada). Este mundo virtual permite interacciones multisensoriales con recursos virtuales, objetos virtuales y la interacción entre personas representando un universo virtual, permitiendo la colaboración de los usuarios en las diferentes actividades.

Las características primordiales del metaverso son: inmersivo el mundo virtual que encaminan al usuario a sentirse dentro del metaverso), y tienen persistencia el mundo se mantiene en ejecución en todo momento (Barraéz-Herrera, 2022).

Actualmente, el metaverso es considerado un mundo virtual tridimensional donde cada avatar participa en las distintas actividades basadas en la vida cotidiana. La finalidad de este mundo virtual es amplia y se encuentra en esparcimiento, reconociendo al metaverso como la próxima innovación en el contexto educativo, ya que puede ser presencial o virtual.

Metaverso es considerado una red masiva donde crean su propia realidad; tales como: Roblox, una plataforma online, que consta de millones de usuarios mensuales, es una plataforma de avatares, con varios millones de usuarios en todo el mundo (Suh y Ahn, 2022).

2.3 Objetivos.

2.3.1 Objetivo General.

- Construir un metaverso educativo para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes del Primer PAO "B" en la asignatura Didáctica General de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales.

2.3.2 Objetivos Específicos.

- Identificar los recursos educativos abiertos que usa el docente para dinamizar la participación de los estudiantes durante la clase.
- Facilitar las distintas herramientas digitales para la creación de los distintos contenidos educativos.

- Diseñar un metaverso educativo mediante el software Libre OpenSim, estableciendo tareas, evaluaciones y contenidos.
- Implementar el metaverso educativo como un instrumento evaluativo del aprendizaje del estudiante.

2.4 Diseño del Metaverso.

Para la creación del mundo virtual se utilizó la plataforma Open Simulador que se estableció en un servidor 3D de código abierto que permite desarrollar entornos virtuales 3D con personalización y configuraciones. Este tipo de tecnología presenta múltiples ventajas que aportan en el campo educativo destacando las siguientes:

- Eliminar la educación tradicional.
- Innovación en las aulas.
- Simulación de actividades mediante el uso de las TIC.

Los objetos construidos en el mundo virtual conocido como prims (primitivos) los cuales están formados por figuras geométricas como cubo, cilindro, esfera, pirámide y cono permitiendo crear sillas, mesas, escaleras, etc. Además, se aplicó el lenguaje de programación Linden Scripting Language (LSL) a las distintas animaciones.

En los entornos educativos, el Instituto Tecnológico de Monterrey dispone que el Virtual Campus (Rocha, 2022) es un software que está establecido en un entorno web permitiendo a docentes y estudiantes disfrutar de diversas experiencias formativas inmersivas, además del diseño del avatar, aquellos usuarios logran hacer uso de diversos contenidos como videos, presentaciones, páginas web, documentos, entre otros.

Es importante mencionar que para el diseño del metaverso se utilizó la metodología SCRUM:

Según (Ramírez, 2019) el uso de SCRUM, permite realizar una distribución apropiada de responsabilidades y tareas entre los integrantes del equipo. Asimismo, permite dar seguimientos puntuales de los avances de las metas (Sprint), con el fin de poder realizar los ajustes necesarios en caso de requerirlos.

La razón por la que se aplica esta metodología es para crear de manera más rápida, la función más primordial para los estudiantes, es importante priorizar para luego inspeccionar y realizar un seguimiento con auto gestión por parte del equipo de trabajo, la implementación de esta metodología es la mejor como opción para un ambiente

cambiante de un metaverso en la utilización de distintas estrategias de aprendizaje en los estudiantes.

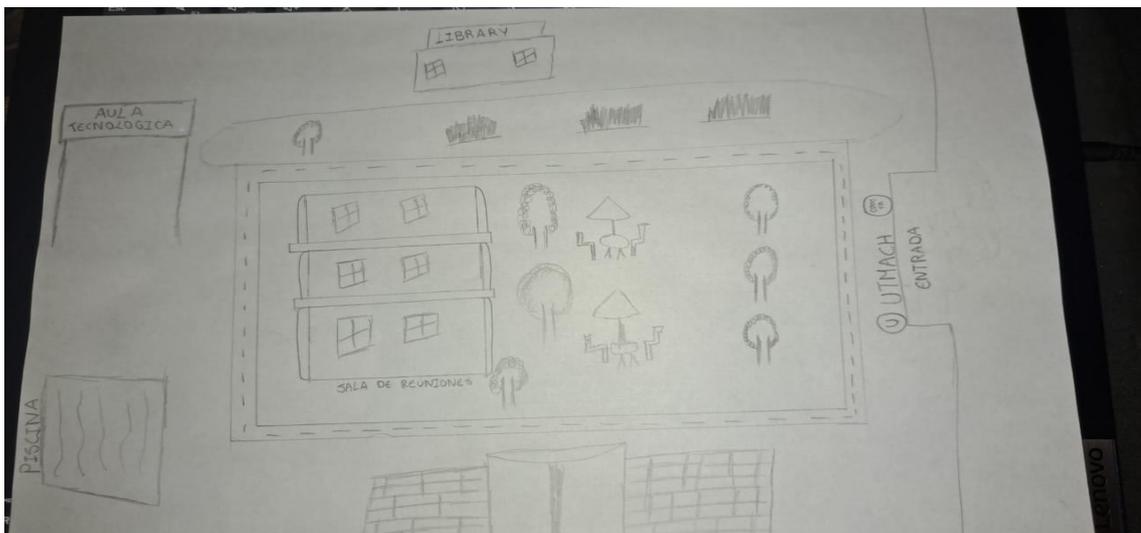
(Castañeda Sandoval, 2021) menciona que la metodología Scrum es usada como un instrumento ágil que aparece en la industria desarrolladora de software y tecnología, proporcionando una mejora continua en los diversos procesos y procedimientos, esta metodología nos permite estar en los diferentes procesos para realizar actividades de manera eficaz para obtener un alto valor agregado en el mercado con respecto a sus competidores.

2.5 Desarrollo del prototipo.

Para el desarrollo del mundo virtual se utilizó Open Simulador como un servidor 3D código abierto permitiendo desarrollar entornos virtuales 3D personalizados con las diferentes configuraciones y Zadaroo nos permitió la creación de muebles, edificios, terrenos, diseño de paredes, etc. Por otro lado, se construyó algunos diseños desde cero, dentro de nuestro mundo virtual encontraremos recursos abiertos los cuales van aportar el aprendizaje de los estudiantes tales como; presentaciones interactivas, actividades y videos.

Figura2

Boceto y estructura de lugares del mundo virtual 3D.



Nota: Boceto del metaverso.

Fuente: Elaboración propia.

Herramienta de desarrollo de recursos.

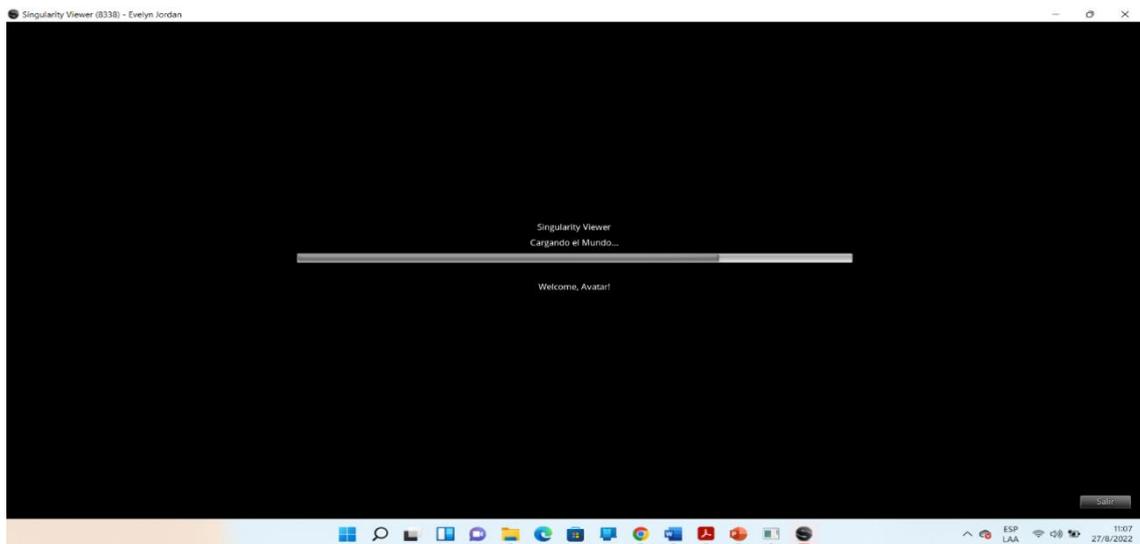
Para crear los recursos dentro del metaverso se utilizaron las siguientes herramientas:

- **Canva:** Ofrece una gran variedad de formatos para generar diseños se mejor se adapten a tus necesidades, encontramos desde plantillas para medios sociales asta presentaciones interactivas, permitiendo trabajar online, es importante destacar que permite personalizar los diseños con las medidas consideradas.
- **Genially:** Una herramienta que permite generar diversos contenidos interactivos, donde podemos dotarlos de cierta interactividad para el usuario
- **Live Worksheets:** Ofrece variedad de actividades permitiendo convertirlas en interactivas para que puedan ser realizadas fácilmente con cualquier dispositivo electrónico.

Para bosquejar las presentaciones interactivas se utilizó Canva y Genially, las actividades fueron desarrolladas en Live Worksheets todos estos recursos los encontramos dentro de nuestro metaverso tomando como referencia los REA y adaptarlos a las necesidades de los estudiantes y colocarlos en nuestra realidad virtual 3D.

Figura 3

Pantalla principal del Mundo Virtual.



Nota: En esta imagen se muestra el inicio del metaverso.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4

Área tecnológica donde están ubicadas las aulas.

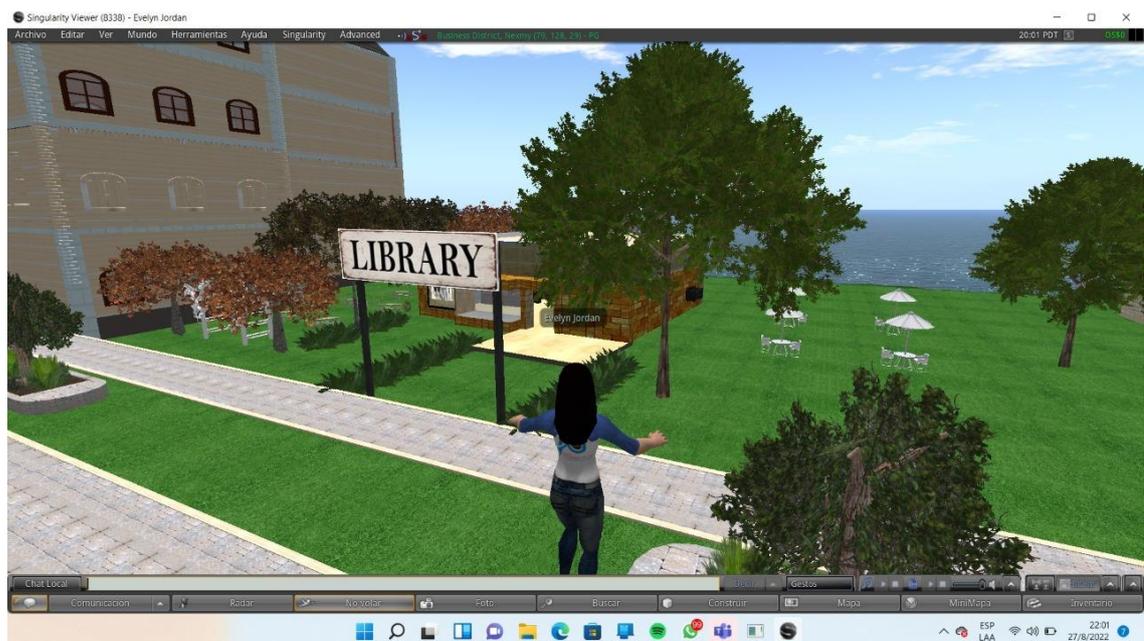


Nota: Creación de los distintos escenarios por medio de Open Simulador y Singularity.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5

Área de la biblioteca.

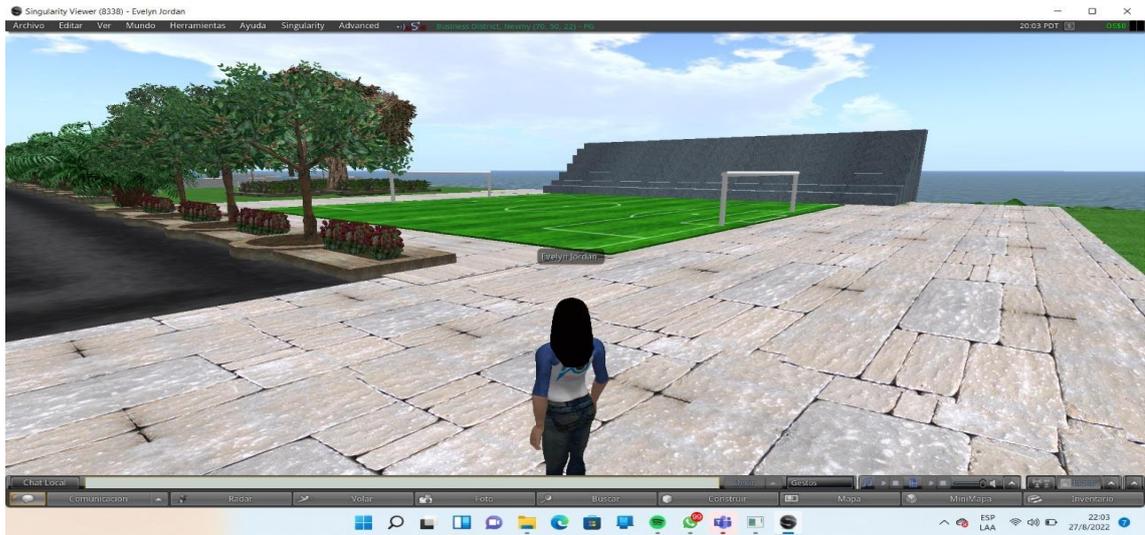


Nota: Creación de los distintos escenarios por medio de Open Simulador.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6

Área deportiva.

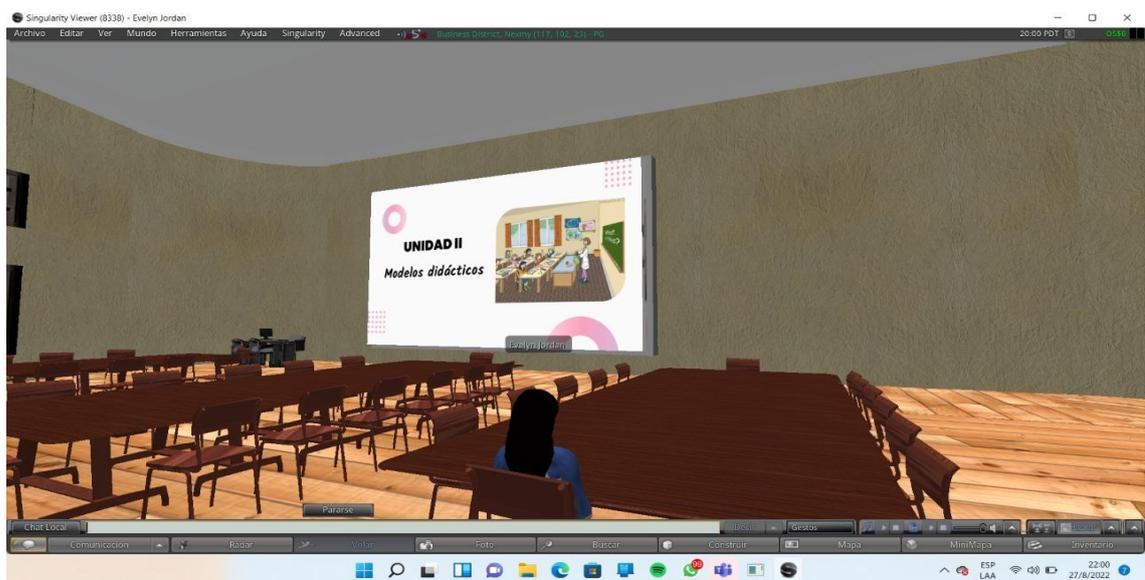


Nota: Creación de los distintos escenarios por medio de Open Simulador y Singularity.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7

Sala de reuniones.



Nota: En esta área se evidenciará las diapositivas interactivas de acuerdo a los contenidos de la asignatura Didáctica General.

Fuente: Elaboración propia.

2.6 Experiencia I

2.6.1 Planeación

En esta experiencia se detallará todas las actividades que dieron paso a la primera interacción y demostración del mundo virtual.

Participantes: Docente encargada de la asignatura Didáctica General perteneciente al Primer PAO “B” nocturno.

Instrumento de recolección de datos:

Para la recolección de datos de nuestra primera experiencia educativa e implementación del mundo virtual se realizó la respectiva entrevista a la docente en la cual nos aportó para posibles mejoras en nuestro prototipo.

La interacción se dio de manera presencial, en la cual conto con la presencia de la docente Dra. Yara Portela, ejecutando las diversas actividades, videos y diapositivas que se visualizaran dentro del Mundo Virtual, la experiencia educativa 1 se llevó a cabo en la sala de docentes. Posteriormente, la docente nos dio a conocer sus posturas en base al mundo virtual, y nos brindó las respectivas recomendaciones desde su punto de vista pedagógico.

2.6.2 Experimentación

La primera experiencia se basó en el funcionamiento del mundo virtual 3D, donde la docente observo y analizo el diseño de nuestro Metaverso, a continuación, se detallará las actividades realizadas en la presentación del Metaverso:

- Saludo y presentación del tema de titulación, mediante una presentación en PowerPoint dando a conocer el objetivo principal del mundo virtual.
- Luego, presentamos un video el diseño del Metaverso Educativo, dando a conocer su respectiva funcionalidad y finalidad.
- La docente participante nos brindó las recomendaciones adecuadas para el desarrollo de las actividades de aprendizaje.
- La evaluación del prototipo se desarrolló mediante una entrevista.

Figura 8

Presentación del mundo virtual y entrevista a la docente.



Nota: En esta imagen se evidencia la presentación del mundo virtual.

Fuente: Elaboración propia.

2.6.3 Evaluación y Reflexión

2.6.3.1 Evaluación

Considerar los hallazgos para plantear las mejoras de la siguiente experiencia

Preguntas	Respuestas	Análisis
¿Cree usted que el uso de un Metaverso beneficia en el proceso de enseñanza aprendizaje?	Si, por que fomenta la participación en los estudiantes fortaleciendo así el proceso de enseñanza aprendizaje.	El uso de un metaverso fomenta el aprendizaje del estudiante aportándoteles en la participación activa y así fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje.
¿Considera usted que el diseño del Metaverso es el adecuado para el proceso enseñanza aprendizaje?	Si, ayuda a facilitar el manejo de la aplicación y la información poderla obtener al alcance de una manera síncrona como asíncrona.	El diseño del Metaverso aporta en aprendizaje del estudiante de una manera flexible tanto en el manejo y la información que se encuentra al alcance de ellos.
¿Considera que los contenidos presentados en el Metaverso son	Si, ya que se encuentran correctamente adecuadamente con los contenidos de clase.	Los contenidos encontrados dentro del Metaversos son adecuados ya que están cogidos de la

adecuados al nivel asignado?		mano con la enseñanza innovadora captándole así la atención del estuante.
¿Implementaría el Metaversos como herramienta interactiva en la práctica educativa de sus estudiantes?	Si, es una herramienta muy útil donde se puede trabajar colaborativamente con los estudiantes realizando actividades dentro de la práctica educativa de ellos que es lo más importante de una clase.	El Metaverso es una herramienta innovadora donde se fomenta el trabajo colaborativo y la interactividad del estudiante mejorando la partica educativa de ellos.
Según su opinión ¿Usted sugeriría a otros docentes hacer uso del metaverso?	Si, por que cumple con todas las expectativas y aportan de una manera beneficiosa a la educación fortaleciendo la práctica educativa del proceso de enseñanza aprendizaje.	La implantación del Metaverso en la educación tiene muchos beneficios cumpliendo con todas las expectativas de los docentes aportando de una manera innovadora pero no saliéndonos de nuestra realidad, fortaleciéndonos el proceso de enseñanza aprendizaje en la práctica educativa.
¿Tiene algún comentario o sugerencia que pueda ayudarnos a mejorar nuestro prototipo?	Pudiera incluir más actividades para los estudiantes.	Los estudiantes se sentirán más atraídos por las actividades es por ellos que se incluye actividades para sus interactividades en el mundo virtual 3d.

2.6.3.2 Reflexión:

En la primera interacción con la docente de la UTMACH en la cual se presentó el Metaverso Educativo y cada una de sus actividades de aprendizaje se logró obtener la

aceptación por parte de la docente encargada de la asignatura de Didáctica General, existieron pequeñas sugerencias para implementar más actividades y lograr que la participación de los estudiantes sea más interactiva, dinámica y flexible.

2.7. Experiencia II

En esta experiencia se detallará las actividades que dieron paso a la segunda experiencia y demostración del mundo virtual.

Participantes: Estudiantes del Primer PAO “B” de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales.

Instrumento de recolección de datos:

Para la recolección de datos de nuestra segunda experiencia educativa e implementación del mundo virtual se realizó la respectiva encuesta a los estudiantes del Primer PAO “B”.

La segunda interacción conto con la presencia de los estudiantes del Primer PAO “B” de la Universidad Técnica de Machala pertenecientes a la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, para la realización del encuentro se coordinó con la docente encargada de la asignatura de Didáctica General; se dio de manera presencial en el laboratorio Bloque1-Cuarto Piso del Campus Machala, se dio paso a la presentación del Mundo Virtual a la cual se le implemento más actividades de aprendizaje, la misma que tuvo una buena aceptación por parte de los mismos.

2.7.1 Planeación

Para el segundo encuentro se tomó en cuenta las recomendaciones de la docente y se realizaron cambios pertinentes en los contenidos de la asignatura de Didáctica General. Por lo cual, se contó con la participación de 31 estudiantes del Primer PAO “B” y la docente encargada de la asignatura de Didáctica General.

Esta experiencia se aplicó de manera presencial en el laboratorio del bloque 1 del cuarto piso, donde se mostró el prototipo del Metaverso Educativo y de esta forma se pudo comprobar y determinar la factibilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje. Dicha experiencia se realizó el día viernes 10 de febrero del 2023.

2.7.2. Experimentación.

La segunda realizada con los estudiantes del Primer PAO “B”, obtuvo un alto grado de aceptación por parte de los mismos, manifestaron que el Mundo Virtual es acorde para

fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Didáctica General, a continuación, se detallan las actividades realizadas.

- Se inicio con el respectivo saludo, acto seguido se preguntó a los estudiantes si tienen conocimiento sobre un Mundo Virtual, los mismos que respondieron que si sabían.
- En el desarrollo del encuentro se procedió a presentar el Mundo Virtual, la cual observaron los diferentes temas de la Unidad II.
- En el laboratorio se guio paso a paso a los estudiantes para que hagan la respectiva instalación de Singularity Viewer y luego ingresen al mundo virtual.
- Se procedió con la presentación de la interfaz, además, se indicio los contenidos incorporados en las diferentes aulas dentro del mundo virtual.
- Con la guía ofrecida se permitió que los estudiantes pudieran interactuar de forma independiente y hagan el respectivo recorrido del Mundo Virtual para observar y desarrollar las diferentes actividades de aprendizaje.
- Para finalizar el encuentro se realizó una pequeña encuesta a los estudiantes en base al diseño y aceptación del Mundo Virtual.

Figura 9

Guía sobre el uso y manejo del mundo virtual.



Nota: En esta imagen se evidencia el uso y manejo del mundo virtual.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10

Interacción independiente de los estudiantes dentro del mundo virtual.



Nota: En esta imagen se muestra la interacción independiente de los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11

Usuarios en línea.



Nota: En esta imagen podemos observar que los estudiantes se encuentran dentro del mundo virtual.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.3 Evaluación y reflexión

2.7.3.1 Evaluación

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes durante la experiencia II.

Pregunta 1. ¿Considera usted que los contenidos dentro del Metaverso ayudan a fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje?

Tabla 2

Contenidos para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje.

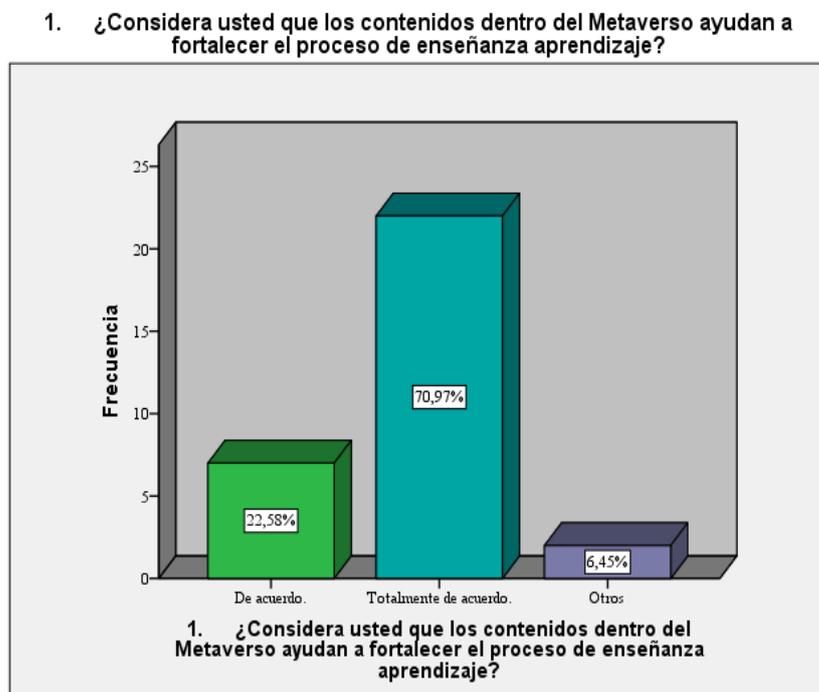
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido De acuerdo.	7	22,6	22,6	22,6
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	1	3,2	3,2	25,8
Totalmente de acuerdo.	22	71,0	71,0	96,8
Totalmente en desacuerdo.	1	3,2	3,2	100,0
Total	31	100,0	100,0	

Nota: En la presente tabla se muestra el análisis de la primera pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 12

Contenidos para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje.



Nota: En la presente figura se muestra el análisis de la primera pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación de datos: El 70,97% de los estudiantes indicaron que están totalmente de acuerdo con los contenidos encontrados dentro del metaverso ya que les ayuda a fortalecer su aprendizaje, mientras que el 22,58% están de acuerdo y el 6,45 % se notó que estaban ni de acuerdo ni desacuerdo.

Pregunta 2. De acuerdo con su criterio ¿Le gustaría que la docente integre un Metaverso para el desarrollo de su clase?

Tabla 3

Metaverso para el desarrollo de la clase.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido De acuerdo.	11	35,5	35,5	35,5
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	4	12,9	12,9	48,4
Totalmente de acuerdo.	16	51,6	51,6	100,0
Total	31	100,0	100,0	

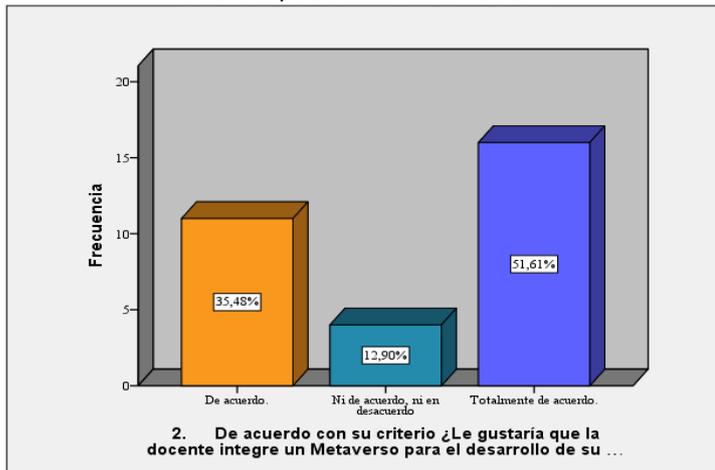
Nota: En la presente tabla se muestra el análisis de la segunda pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 13

Metaverso para el desarrollo de la clase.

2. De acuerdo con su criterio ¿Le gustaría que la docente integre un Metaverso para el desarrollo de su clase?



Nota: En la presente figura se muestra el análisis de la primera pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación de datos: El 51,61% de los estudiantes están totalmente de acuerdo con la integración de un metaverso por parte del docente para el desarrollo de su clase, mientras que el 35,48% manifestaron que están de acuerdo y el 12,90% no están ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Pregunta 3. ¿Considera que la aplicación Singularity Viewer fortalece el proceso de enseñanza aprendizaje?

Tabla 4

Aplicación Singularity Viewer.

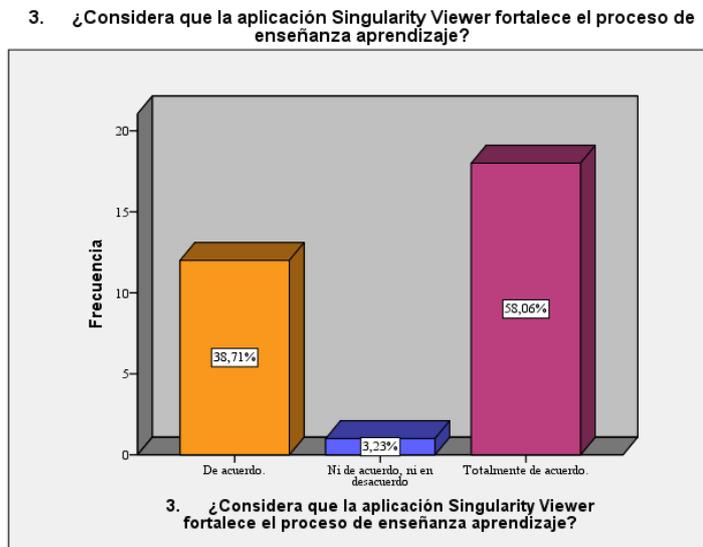
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido De acuerdo.	12	38,7	38,7	38,7
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	1	3,2	3,2	41,9
Totalmente de acuerdo.	18	58,1	58,1	100,0
Total	31	100,0	100,0	

Nota: En la presente tabla se muestra el análisis de la tercera pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 14

Aplicación Singularity Viewer.



Nota: En la presente figura se muestra el análisis de la tercera pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación de datos: El 58,06% de los estudiantes están totalmente de acuerdo que la aplicación Singularity Viewer fortalece el proceso de enseñanza aprendizaje, mientras que el 38,71% están de acuerdo y 3,23% están ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Pregunta 4. De acuerdo con su criterio ¿Usted considera que las actividades y recursos implementados en el Metaverso son adecuados?

Tabla 5

Actividades y recursos implementados en el metaverso.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido De acuerdo.	12	38,7	38,7	38,7
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	2	6,5	6,5	45,2
Totalmente de acuerdo.	17	54,8	54,8	100,0
Total	31	100,0	100,0	

Nota: En la presente tabla se muestra el análisis de la cuarta pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 15

Actividades y recursos implementados en el metaverso.



Nota: En la presente figura se muestra el análisis de la cuarta pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación de datos: El 54,84% de los estudiantes están totalmente de acuerdo con la actividades y recursos implementados en el Metaverso, mientras que el 38,71% están de acuerdo y el 6,45% no están ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Pregunta 5. ¿Usted considera que el Metaverso es interactivo?

Tabla 6

Interacción en el metaverso.

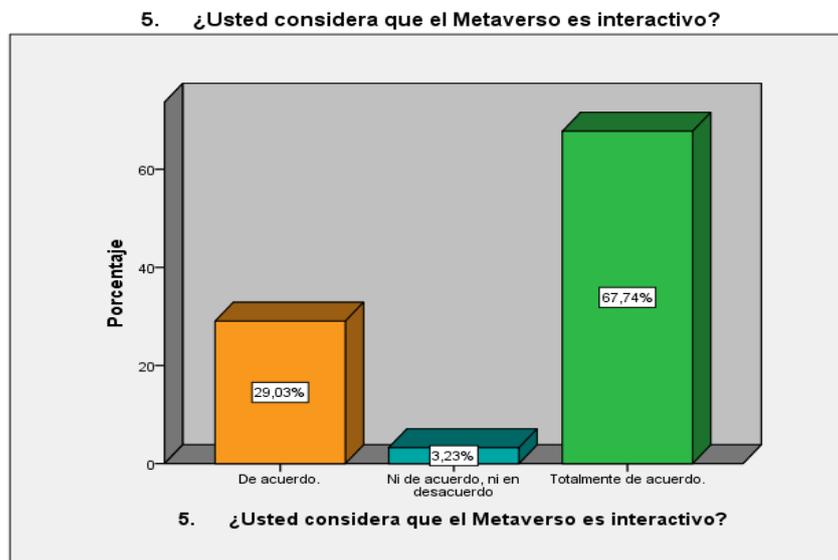
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido De acuerdo.	9	29,0	29,0	29,0
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	1	3,2	3,2	32,3
Totalmente de acuerdo.	21	67,7	67,7	100,0
Total	31	100,0	100,0	

Nota: En la presente tabla se muestra el análisis de la quinta pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 16

Interacción en el metaverso.



Nota: En la presente figura se muestra el análisis de la quinta pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación de datos: El 67,74% de los estudiantes están totalmente de acuerdo que el metaverso es interactivo, mientras que el 29,03% están de acuerdo y el 3,23% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Pregunta 6. ¿Considera que el desarrollo del Metaverso mejoraría el trabajo colaborativo?

Tabla 7

Metaverso como trabajo colaborativo.

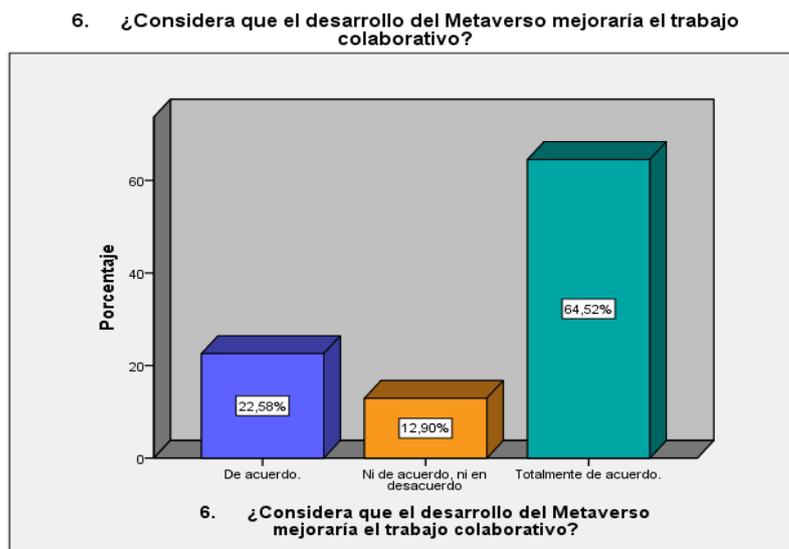
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido De acuerdo.	7	22,6	22,6	22,6
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	4	12,9	12,9	35,5
Totalmente de acuerdo.	20	64,5	64,5	100,0
Total	31	100,0	100,0	

Nota: En la presente tabla se muestra el análisis de la sexta pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 17

Metaverso como trabajo colaborativo.



Nota: En la presente figura se muestra el análisis de la sexta pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación de datos: El 64,52% de los estudiantes están totalmente de acuerdo que el Metaverso mejoraría el trabajo colaborativo, mientras que el 22,58% están de acuerdo y el 12,90% indicaron que no están ni recuerdo ni en desacuerdo.

Pregunta 7. Según su criterio ¿Usted considera que el docente tiene suficiente conocimiento para hacer uso de un Metaverso como recurso pedagógico?

Tabla 8

Conocimiento del docente sobre metaverso.

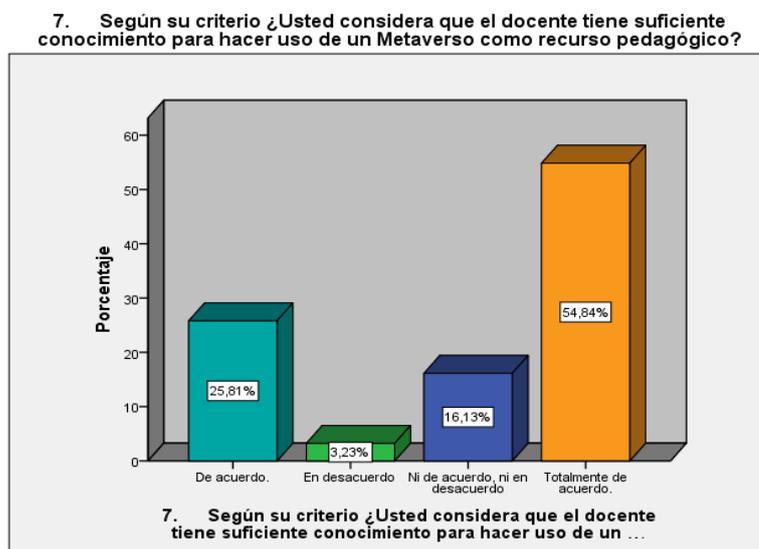
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido De acuerdo.	8	25,8	25,8	25,8
En desacuerdo	1	3,2	3,2	29,0
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	5	16,1	16,1	45,2
Totalmente de acuerdo.	17	54,8	54,8	100,0
Total	31	100,0	100,0	

Nota: En la presente tabla se muestra el análisis de la séptima pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Tabla proporcionada por el software SPSS.

Figura 18

Conocimiento del docente sobre metaverso.



Nota: En la presente figura se muestra el análisis de la séptima pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Figura proporcionada por el software SPSS.

Análisis e interpretación de datos: El 54,84% de los estudiantes están total mente de acuerdo que el docente está capacitado para hacer uso de un Metaverso como recuerdo pedagógico, mientras que el 25,81% están de acuerdo, por otro lado, el 16,13% no están ni de acuerdo ni en desacuerdo y 3,23% se encuentran en desacuerdo.

Pregunta 8. ¿Considera usted que la utilización del Metaverso en el ámbito educativo asegura un aprendizaje significativo?

Tabla 9

Metaverso en el ámbito educativo

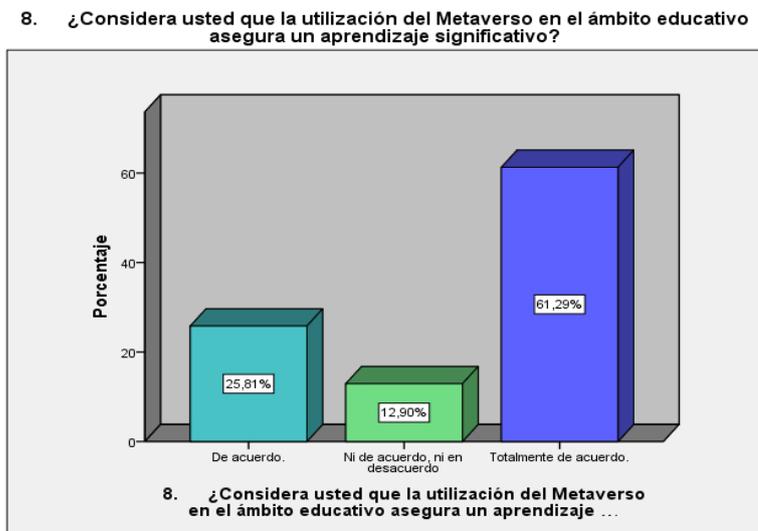
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido De acuerdo.	8	25,8	25,8	25,8
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	4	12,9	12,9	38,7
Totalmente de acuerdo.	19	61,3	61,3	100,0
Total	31	100,0	100,0	

Nota: En la presente tabla se muestra el análisis de la octava pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 19

Metaverso en el ámbito educativo.



Nota: En la presente figura se muestra el análisis de la octava pregunta de la encuesta realizada en la experiencia II.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis e interpretación de datos: El 61,29% de los estudiantes están totalmente de acuerdo que la implementación de un Metaverso en el ámbito educativo asegura un aprendizaje significativo, mientras que el 25,81% están de acuerdo y el 12,90% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo.

2.7.3.2 Reflexión

Una vez realizada la segunda experiencia con los estuantes del primer semestre PAO paralelo “B” de la sección nocturna, dando inicio con la explicación el objetivo de Metaverso, dando una pequeña conceptualización sobre su forma de uso y todo lo que se puede encontrar dentro de él, una vez dentro de del laboratorio se explicó de forma práctica en conjunto con los alumnos y la docente.

- Finalmente se concluyó la experiencia con la implantación de un instrumento de recolección de datos (Encuesta) donde de forma general se puede manifestar sobre la opinión de los estudiantes:

- Al momento de ingresar los estudiantes al Metaverso encontraron una interfaz atractiva e interactiva, además; en cuanto al uso y manejo con una guía adecuada los estudiantes lograron tener una experiencia placentera.
- Con respecto a los contenidos los estudiantes se mostraron motivados al ver los diferentes formatos de presentaciones sumándole a esto las actividades interactivas dentro y acogiendo sus recomendaciones que le gustaría ver dentro del mundo virtual.
- Finalmente, los estudiantes manifestaron en sus palabras que se sintieron felices, emocionados, satisfechos y mostraron sus ganas por seguir utilizando la herramienta, además agregaron sus felicitaciones por el excelente trabajo que se realizó en el Metaverso.

3 CAPITULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

3.1 Resultados de evaluación de la experiencia II

Para los resultados de la investigación de la segunda experiencia se tomaron en cuenta las dos experiencias realizadas, donde la primera vez fue el acercamiento con la docente de la institución y además se tomó en cuenta sus recomendaciones en pro de mejora del prototipo, siendo esto la incorporación de más ejemplos y actividades de retroalimentación.

Ya en la segunda experiencia se presentó el prototipo con las mejoras correspondientes a los estudiantes teniendo la presencia de 31 estudiantes, los mismos a los que se explicó el funcionamiento del prototipo y se les permitió interactuar de forma directa con el mismo, utilizándolo como estrategia de aprendizaje para los estudiantes.

3.2 Propuestas futuras de mejoras del prototipo

Los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes permitieron conocer sus recomendaciones, siendo estas:

- Añadir más salones de clase.
- Agregar más actividades y tareas.
- Añadir más diapositivas.

CONCLUSIONES

- Se determinó que el uso de los recursos dentro del metaverso educativo se contribuye a la metodología en el mejoramiento de interacción de los estudiantes con los contenidos de la asignatura partiendo de los resultados obtenidos durante las experiencias.
- Mediante las diferentes revisiones bibliográficas se logró obtener la identificación de las herramientas para la creación de los recursos educativos abiertos que aportaron como estrategia didáctica en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Una vez seleccionada la herramienta se procedió con el diseño del metaverso educativo, los cuales conllevaron a la incorporación de contenidos previamente socializados con la docente, utilizando diferentes recursos tecnológicos abiertos favoreciendo el aprendizaje de los estudiantes.
- Finalmente se aplicó el metaverso, demostrando que los resultados obtenidos durante las experiencias, el aporte que tiene este como estrategia didáctica en los estudiantes de Primer PAO “B” en la asignatura de Didáctica General.

RECOMENDACIONES

- Capacitar a docentes y estudiantes sobre el uso y manejo adecuado de los mundos virtuales inmersivo.
- Actualizar los recursos educativos abiertos que se encuentran el metaverso educativo conforme a los contenidos dados por el docente.
- Incorporar una metodología de enseñanza para el uso del metaverso en el desarrollo de la clase.
- Es recomendable diseñar un mundo virtual con un software de código abierto.

Referencias

- Area & Adell. (2021). From Extended Reality to The Metaverse: A Critical Reflection on Contributions to Education. In *Teoria de la Educacion* (Vol. 34, Issue 2, pp. 191–208). Ediciones Universidad de Salamanca. <https://doi.org/10.14201/teri.27864>
- Bahn, & Pineda. (2020). *Paola Pedraza-Peña*. <http://www.scielo.org.co/pdf/biut/v32n2/2027-145X-biut-32-02-131.pdf>
- Barraéz-Herrera. (2022). *Misceláneas Educativas*. https://pedagogia.ubp.edu.ar/wp-content/uploads/2022/07/N48_art2.pdf
- Castañeda Sandoval. (2021). *Revisión Sistemática de la Metodología Scrum para el Desarrollo de Software* *Revisión Sistemática de la Metodología Scrum para el Desarrollo de Software Systematic review of the SCRUM methodology for software development Revisão Sistemática da Metodologia Scrum para Desenvolvimento de Software*. 7, 440–447. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2429>
- Cueva, Moreno, & Mar-Cornelio. (2021). *recursos*. 60–71. <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/890/758>
- Dominguez, H. L., & Carmona Vazquez, H. (2017). El uso de las TIC y sus implicaciones en el rendimiento de los alumnos de bachillerato. Un primer acercamiento. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 18(1), 21–38. <https://doi.org/10.14201/eks20171812138>
- Duan. (2021). *Misceláneas Educativas* (pp. 2–4). https://pedagogia.ubp.edu.ar/wp-content/uploads/2022/07/N48_art2.pdf
- Gómez-García. (2020). From Extended Reality to The Metaverse: A Critical Reflection on Contributions to Education. In *Teoria de la Educacion* (Vol. 34, Issue 2, pp. 192–208). Ediciones Universidad de Salamanca. <https://doi.org/10.14201/teri.27864>
- Gonzalo. (2021). From Extended Reality to The Metaverse: A Critical Reflection on Contributions to Education. In *Teoria de la Educacion* (Vol. 34, Issue 2, pp. 189–208). Ediciones Universidad de Salamanca. <https://doi.org/10.14201/teri.27864>
- Hersh. (2020). *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación PIXEL-BIT*. 237–269. <https://revistapixelbit.com>

- ITU. (2021). *644-Texto del artículo-1360-1-10-20210602*. 3–12.
<https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/644/985>
- Kasymova. (2021). *Paola Pedraza-Peña*. <http://www.scielo.org.co/pdf/biut/v32n2/2027-145X-biut-32-02-131.pdf>
- Murillo, & Losada. (2020). *recursos (1)*.
<https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/890/758>
- Mystakidis. (2022). *Misceláneas Educativas*. https://pedagogia.ubp.edu.ar/wp-content/uploads/2022/07/N48_art2.pdf
- Otero, A., Rivera, W., Pedraza, C., & Raúl Canay, J. (2019). *DE EDUCACIÓN MEDIA ICT for education: adaptive system based on automatic learning mechanisms for the use of technologies in students ** (Vol. 21, Issue 3).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7041194>
- Park. (2021). From Extended Reality to The Metaverse: A Critical Reflection on Contributions to Education. In *Teoria de la Educacion* (Vol. 34, Issue 2, pp. 198–208). Ediciones Universidad de Salamanca. <https://doi.org/10.14201/teri.27864>
- Park & Kim. (2022). Metaversos en el Contexto de la Educación Virtual. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 13(1), 4–211.
<https://doi.org/10.37843/rted.v13i1.300>
- Radianti. (2020). From Extended Reality to The Metaverse: A Critical Reflection on Contributions to Education. In *Teoria de la Educacion* (Vol. 34, Issue 2, pp. 189–208). Ediciones Universidad de Salamanca. <https://doi.org/10.14201/teri.27864>
- Ramírez Ramírez. (2019). *Revisión Sistemática de la Metodología Scrum para el Desarrollo de Software* *Revisión Sistemática de la Metodología Scrum para el Desarrollo de Software Systematic review of the SCRUM methodology for software development Revisão Sistemática da Metodologia Scrum para Desenvolvimento de Software*. 7, 438–447. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2429>
- Ribeiro. (2021). From Extended Reality to The Metaverse: A Critical Reflection on Contributions to Education. In *Teoria de la Educacion* (Vol. 34, Issue 2, pp. 189–208). Ediciones Universidad de Salamanca. <https://doi.org/10.14201/teri.27864>

- Rocha, R. G. y G. (2022). *Misceláneas Educativas*. https://pedagogia.ubp.edu.ar/wp-content/uploads/2022/07/N48_art2.pdf
- Rogers. (2019). From Extended Reality to The Metaverse: A Critical Reflection on Contributions to Education. In *Teoria de la Educacion* (Vol. 34, Issue 2, pp. 189–208). Ediciones Universidad de Salamanca. <https://doi.org/10.14201/teri.27864>
- Sánchez. (2022). *644-Texto del artículo-1360-1-10-20210602*. 3–12. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/644/985>
- Silva. (2020). Virtual reality as a tool for basic and vocational education. *Revista Científica General Jose Maria Cordova*, 19(33), 223–241. <https://doi.org/10.21830/19006586.728>
- Smithson. (2022). From Extended Reality to The Metaverse: A Critical Reflection on Contributions to Education. In *Teoria de la Educacion* (Vol. 34, Issue 2, pp. 199–208). Ediciones Universidad de Salamanca. <https://doi.org/10.14201/teri.27864>
- Suh y Ahn. (2022). *Misceláneas Educativas*. https://pedagogia.ubp.edu.ar/wp-content/uploads/2022/07/N48_art2.pdf
- Tony Bates. (2020). *Recursos educativos abiertos Una pieza fundamental para afrontar los actuales retos de la Educación Superior*. https://www.ub.edu/idp/web/sites/default/files/docs/Normas_presenta.pdf
- UNESCO. (2020). *PIXEL-BIT REVISTA DE MEDIOS Y EDUCACIÓN*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/215679/Percepcion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Victor, S., Sasso, L., & Rovetto, C. (2018). *UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ*. <https://ridda2.utp.ac.pa/bitstream/handle/123456789/13472/Folleto%20Metodolog%c3%ada%20de%20la%20Investigaci%c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA.....	VII
RESUMEN	IX
ABSTRACT.....	XI
ÍNDICE FIGURAS	XIV
ÍNDICE TABLA	XV
INTRODUCCIÓN	VI
1 CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	16
1.1 Ámbito de aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.....	16
1.1.1 Planteamiento del problema.	16
1.1.2 Localización del problema objeto de estudio.....	16
1.1.3 Problema central.	17
1.1.4 Problemas complementarios.....	17
1.1.5 Objetivos.	18
1.1.5.1 Objetivo General.	18
1.1.5.2 Objetivos Específicos.....	18
1.1.6 Población y muestra.	18
1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación.....	18
1.1.8 Descripción de los participantes.	19
1.1.9 Características de la investigación.	20
1.1.9.1 Enfoque de la investigación.	20
1.1.9.1.2 Nivel o alcance de la investigación.....	20
1.1.9.1.3 Métodos de investigación.	20
1.1 Establecimiento de requerimientos.	20
1.2.1 Descripción de los requerimientos que el prototipo debe resolver.....	20
1.3. Justificación del requerimiento a satisfacer.	21
1.3.1 Marco referencial	21
1.3.1.1 Referencias conceptuales	21
1.3.1.1.2 Educación.....	21
1.3.1.1.2.1 TIC en la educación.....	22
1.3.1.1.2.2 Recursos educativos abiertos en la educación	23
1.3.1.1.2.3 Metaverso	23
1.3.1.1.2.4 Metaverso en la educación	24
1.4. Estado del arte.....	25
1.4.1 Importancia del mundo virtual en el área educativa.....	25

1.4.1.2 Las TIC y su aplicación en la educación.....	26
CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO.	26
2.1 Definición del prototipo.	26
2.2 Fundamentación teórica del prototipo.....	27
2.3 Objetivos.	27
2.3.1 Objetivo General.	27
2.3.2 Objetivos Específicos.....	27
2.4 Diseño del Metaverso.	28
2.5 Desarrollo del prototipo.	29
2.6 Experiencia I.....	33
2.6.1 Planeación	33
2.6.2 Experimentación.....	33
2.6.3 Evaluación y Reflexión.....	34
2.6.3.1 Evaluación.....	34
2.6.3.2 Reflexión:	35
2.7. Experiencia II	36
2.7.1 Planeación	36
2.7.2. Experimentación.....	36
2.7.3 Evaluación y reflexión.....	38
2.7.3.1 Evaluación.....	38
2.7.3.2 Reflexión.....	48
3 CAPITULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO	50
3.1 Resultados de evaluación de la experiencia II	50
3.2 Propuestas futuras de mejoras del prototipo	50
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES	52
Referencias	53
ANEXOS	58
Anexo 1 <i>Entrevista de satisfacción aplicada a la docente.</i>	58
Anexo 2 <i>Visita al establecimiento para la experiencia I.</i>	59
Anexo 3 <i>Visita al campus UTMACH para socialización con el director de la carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales.</i>	60
Anexo 2 <i>Demostración del metaverso y entrevista a docente.</i>	60
Anexo 3 <i>Encuesta realizada a los estudiantes.</i>	61
Anexo 4 <i>Explicación sobre el uso y manejo del metaverso.</i>	62
Anexo 5 <i>Interacción de los estudiantes en el metaverso educativo.</i>	63

ANEXOS

Anexo 1 Entrevista de satisfacción aplicada a la docente.



ENTREVISTA

Tema: Metaverso como soporte de recursos educativos abiertos para los estudiantes del Primer PAO "B" de la asignatura Didáctica General.

Objetivo: El propósito de esta entrevista es conocer el grado de aceptación del Metaverso como soporte de recursos educativos abiertos para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiante del primer PAO "B" en la asignatura de Didáctica General.

Instrucciones: Conteste las preguntas conforme su opinión y experiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje como docente activo.

jgaby791@gmail.com (no se comparten) [Cambiar cuenta](#)

¿Cree usted que el uso de un Metaverso beneficia en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Tu respuesta

¿Cree usted que el uso de un Metaverso beneficia en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Tu respuesta

¿Considera usted que el diseño del Metaverso es el adecuado para el proceso enseñanza aprendizaje?

Tu respuesta

¿Considera que los contenidos presentados en el Metaverso son adecuados al nivel asignado?

Tu respuesta

¿Implementaría el Metaversos como herramienta interactiva en la práctica educativa de sus estudiantes?

Tu respuesta

Según su opinión ¿Usted sugeriría a otros docentes hacer uso del metaverso?

Tu respuesta _____

¿Tiene algún comentario o sugerencia que pueda ayudarnos a mejorar nuestro prototipo?

Tu respuesta _____

Nota: En esta imagen se muestra la entrevista de satisfacción la cual fue aplicada a la docente de la asignatura.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2 *Visita al establecimiento para la experiencia I.*



Nota: En esta imagen se muestra la vista panorámica del campus UTMACH.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3 *Visita al campus UTMACH para socialización con el director de la carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales.*



Nota: En esta imagen se evidencia la socialización con el director de la carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales para dar paso a la experiencia I.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2 *Demostración del metaverso y entrevista a docente.*



Nota: En esta imagen se evidencia la explicación sobre el uso y manejo del metaverso.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3 Encuesta realizada a los estudiantes.



ENCUESTA

Tema: Metaverso como soporte de recursos educativos abiertos para los estudiantes del Primer PAO "B" de la asignatura Didáctica General.

Instrucciones: Conteste las preguntas conforme su opinión y experiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje como docente activo.

 jgaby791@gmail.com (no se comparten) [Cambiar cuenta](#)



1. ¿Considera usted que los contenidos dentro del Metaverso ayudasen a fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje?

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- En desacuerdo.

2. De acuerdo con su criterio ¿Le gustaría que la docente integre un Metaverso para el desarrollo de su clase?

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

3. ¿Considera que la aplicación Singularity Viewer fortalece el proceso de enseñanza aprendizaje?

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

4. De acuerdo con su criterio ¿Usted considera que las actividades y recursos implementados en el Metaverso son adecuados?

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

5. ¿Usted considera que el Metaverso es interactivo?

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

6 ¿Considera que el desarrollo del Metaverso mejoraría el trabajo colaborativo?

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

7. Según su criterio ¿Usted considera que el docente tiene suficiente conocimiento para hacer uso de un Metaverso como recurso pedagógico?

- Totalmente de acuerdo.
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

8. ¿Considera usted que la utilización del Metaverso en el ámbito educativo asegura un aprendizaje significativo?

- Totalmente de acuerdo.
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

Nota: En esta imagen se muestra la entrevista de satisfacción la cual fue aplicada a los estudiantes del Primer PAO “B”.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4 Explicación sobre el uso y manejo del metaverso.



Nota: En esta imagen se evidencia la demostración realizada sobre el uso y manejo del metaverso a los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5 *Interacción de los estudiantes en el metaverso educativo.*



Nota: En esta imagen se evidencia la interacción de los estudiantes realizada con el prototipo.

Fuente: Elaboración propia.