

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Computación



Universidad de Kyushu

“Aplicaciones Educativas en Realidad Virtual Para el Dispositivo Oculus Quest
2”

Informe Final de Práctica Profesional para optar por el grado
de Bachiller en Ingeniería en Computación

Bryand Josué Flores Medina

Itoshima, Fukuoka, Japón, agosto 2022



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Índice de Contenido

1. Introducción	8
2. Contexto del proyecto de investigación	11
3. Descripción del Problema	13
3.1 Stakeholders	14
3.2 Objetivos	15
4. Contextualización del Problema y Marco Conceptual	16
4.1 Three.JS	16
4.2 Cannon.JS.....	17
4.3 CanvasUI	17
4.4 Adobe Mixamo y Assets 3D	17
5. Análisis de Riesgos	18
5.1 Categorías de riesgos	18
5.2 Nivel de impacto de los riesgos.....	18
5.3 Probabilidades de ocurrencia de los riesgos	19
5.4 Niveles de exposición de los riesgos.....	19
5.5 Lista de Riesgos	20
5.6 Matriz de Riesgos del Primer Informe:	25
5.7 Matriz de Riesgos del Segundo Informe:	25
5.8 Matriz de Riesgos del Tercer Informe:	26
6. Metodología de Investigación	27
6.1 Ubicación Temporal y Espacial del Estudio:	27
6.2 Técnicas Para Recolectar Información:	27
6.3 Variable e Indicadores:.....	27
6.4 Instrumentos Para Recolectar Información:.....	28
6.5 Diseño del Experimento:	28
6.6 Procedimiento Para el Análisis de la Información:	28
7. Modelo de Diseño	29
7.1 Arquitectura conceptual de la solución	29
7.2 Modelado de la escena 3D:	30
7.3 Interfaces de usuario	33
8. Aplicación Desarrollada	36
8.1 Escena 3D de la aplicación.	36
8.1.1 Escena del Aula Virtual de la Aplicación en Blender.....	36
8.1.2 Escena del Aula Virtual de la Aplicación en ThreeJS.....	36

8.2	Pantalla de Selección de Lecciones	37
8.3	Pantalla de Lección de Deportes	38
8.4	Pantalla de Lección de Tecnologías	38
8.5	Pantalla de Quiz	39
8.6	Pantalla de Resultado de Quiz	39
9.	Resultados y Análisis	40
9.1	Resultados del Experimento Convencional	40
9.2	Resultados del Experimento en Realidad Virtual	42
9.3	Análisis de los Datos de Ambos Experimentos (Prueba T de Student)	43
10.	Conclusiones y Recomendaciones	45
10.1	Conclusión de la Hipótesis	45
10.2	Conclusiones	45
10.3	Recomendaciones	46
11.	Trabajo Futuro	47
12.	Experiencia	47
13.	Bibliografía	49
14.	Plan de Trabajo	49
15.	Anexos	51
15.1	Minutas de Reunión	51
15.2	Informes de Avance	67

Índice de Tablas

Tabla 1. Stakeholders del Proyecto de Investigación	14
Tabla 2. Categorías en las que se clasifican los riesgos.	18
Tabla 3. Lista de los niveles de impacto de los riesgos y su significado	18
Tabla 4. Lista de los niveles de probabilidad y breve descripción	19
Tabla 5. Lista de los niveles de exposición de los riesgos y su significado	19
Tabla 6. Matriz de Evaluación de Riesgos del Primer Informe	25
Tabla 7. Matriz de Evaluación de Riesgos del Segundo Informe	25
Tabla 8. Matriz de Evaluación de Riesgos del Tercer Informe.....	26

Índice de Figuras

Figura 1. Estructura Organizacional de la Kyudai y Okada Laboratory.....	12
Figura 2. Diagrama de Actores	29
Figura 3. Diagrama de Estados.....	29
Figura 4. Asset 3D de Silla	30
Figura 5. Asset 3D de Escritorio de Estudiante.....	30
Figura 6. Asset 3D de Escritorio de Profesor	31
Figura 7. Asset 3D de Pizarra Blanca	31
Figura 8. Asset 3D de Puerta	31
Figura 9. Asset 3D de Ventana.....	32
Figura 10. Asset 3D de Luz del Aula.....	32
Figura 11. Asset 3D de Basurero	32
Figura 12. Asset 3D de Percha.....	33
Figura 13. Pantalla de Lección.....	33
Figura 14. Pantalla de Lección #2.....	34
Figura 15. Pantalla de Lección #3.....	34
Figura 16. Pantalla de Lección #4.....	35
Figura 17. Pantalla de Lección #5.....	35
Figura 18. Aula Final en Blender.....	36
Figura 19. Aula Final en Three.JS.....	36
Figura 20. Menú Principal de la Aplicación.....	37
Figura 21. Pantalla de Selección de Lecciones	37
Figura 22. Pantalla de Lección de Deportes	38
Figura 23. Pantalla de Lección de Tecnologías	38
Figura 24. Pantalla de Quiz	39
Figura 25. Pantalla del Resultado del Quiz	39
Figura 26. Chat de LINE para la distribución de palabras instrucciones.....	40
Figura 27. Pantalla de Resultados del Quiz en Google Forms del	41
Figura 28. Resultados del Experimento Convencional	41
Figura 29. Kaori, Primera Estudiante en Tomar El Experimento Virtual	42
Figura 30. Resultados del Experimento Virtual	42
Figura 31. Resultados de Ambos Experimentos	43
Figura 32. Introducción de Datos para la Prueba T de Student.....	43
Figura 33. Resultados de la Prueba T de Student los Experimentos de la Investigación ...	44
Figura 34. Tareas y Diagrama de Gantt del Proyecto.....	49
Figura 35. Tareas y Diagrama de Gantt del Proyecto Segunda Parte	50
Figura 36. Tareas y Diagrama de Gantt del Proyecto Tercera Parte	50

Resumen:

El estudiante del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Bryand Josué Flores Medina, fue admitido en el Laboratorio de Desarrollo de Multimedia 3D de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación de la Universidad de Kyushu en la ciudad de Itoshima, prefectura de Fukuoka, Japón, para realizar su proyecto de graduación. Dicho proyecto consistió en el aprendizaje y desarrollo de una aplicación educativa en realidad virtual haciendo uso de la biblioteca de JavaScript ThreeJS (biblioteca que permite la creación de aplicaciones web con gran cantidad de contenido 3D) y que cuyo dispositivo objetivo para la experiencia en realidad virtual fue el Oculus Quest 2. Además del desarrollo de la aplicación, el proyecto de investigación tuvo también como propósito comprobar si es posible utilizar la realidad virtual para desarrollar aplicaciones educativas eficientes y divertidas, para lo cual se llevó a cabo un experimento con dos grupos distintos de personas para reunir la información necesaria para aceptar o rechazar dicho enunciado.

Palabras Clave: Realidad Virtual, Oculus Quest 2, JavaScript, ThreeJS, Educativo, Investigación.

1. Introducción

El presente documento corresponde al informe final del curso de Práctica Profesional del Instituto Tecnológico de Costa Rica del alumno Bryand Josué Flores Medina, el cual como proyecto final de la carrera de Ingeniería en Computación realizará un proyecto de investigación en la Universidad de Kyushu ubicada en la prefectura de Fukuoka en la gran isla principal de Kyushu en Japón, entre Abril de 2022 y Setiembre de 2022.

La primera sección del documento seguida de la introducción es la de “Contexto del proyecto de Investigación”, en esta se describe un poco de la historia de la Universidad de Kyushu a través del tiempo, su posición y prestigio en Japón, organización de los campus universitarios y laboratorios, el laboratorio de investigación y supervisor del estudiante, y por supuesto, una introducción al tema de investigación en la universidad. Se adjunta además un organigrama de la organización de la Universidad de Kyushu para que el lector pueda relacionar con mayor facilidad la posición y jerarquía del estudiante, supervisor, laboratorio y otros relacionados a la universidad.

Seguidamente en la sección de descripción del problema se habla más en detalle del proyecto de investigación, aquí se puede encontrar información relacionada al problema que pretende abordar este, su importancia, las personas que afecta y/o que podrían estar interesados en él, objetivos, e hipótesis de la investigación.

En la “Contextualización del Problema y Marco Conceptual” se describe el estado del arte de las tecnologías utilizadas en el proyecto de investigación, proyectos similares al que se pretende desarrollar en la investigación, bibliotecas, componentes y fuentes de información útiles y necesarias para el proyecto de investigación.

En la sección de “Análisis de Riesgos”, como lo dice el título de la sección, se enlistan posibles riesgos que podría correr el estudiante, universidad o proyecto de investigación a lo largo del período de estancia en la Universidad de Kyushu en Japón. Cada riesgo incluirá su nombre, categoría, posible causa, impacto en el proyecto, probabilidad de ocurrencia, exposición ante el riesgo, estrategia de evasión, estrategia de mitigación y por último estrategia de contingencia en caso de que dicho riesgo se convierta en realidad.

En “Metodología de la Investigación” se explica la ubicación temporal y física de la investigación, así como las pruebas que se llevarán a cabo para obtener información valiosa para la investigación, variables que se buscan medir, y la forma en la que se procesará y analizarán los datos obtenidos por las pruebas previamente mencionadas.

En “Modelo de Diseño” se pueden observar diagramas (de actores y estados) UML del proyecto de investigación, los “assets” 3D que se utilizaron para la elaboración del escenario del escenario virtual, y capturas de pantalla de la interfaz de usuario de la aplicación.

En “Aplicación Desarrollada” se muestran capturas de pantalla de la versión final del escenario virtual de la aplicación usando los “assets” 3D enlistados en la sección anterior, y también capturas de pantalla del interfaz de usuario de la aplicación final.

Posteriormente en “Resultados y Análisis”, en la cual se describen con detalle los experimentos realizados, el proceso para llevarlos a cabo, resultados de estos, y análisis estadístico de la información obtenida.

En “Conclusiones y recomendaciones”, como lo dice el título, se enlistan las conclusiones del proyecto de investigación realizado por el estudiante Bryand Flores y recomendaciones que considere importantes del proyecto realizado.

“Trabajo Futuro” y “Experiencia” son secciones en las que se describirá el trabajo esperado a realizar sobre la aplicación desarrollada en el proyecto de investigación, y la experiencia vivida por el estudiante Bryand Flores en Japón a lo largo de cuatro meses, respectivamente.

Seguidamente se podrá encontrar el “Glosario de Términos” y la “Bibliografía”, en estas secciones se enlistan y explican los significados de palabras y siglas utilizadas a lo largo del documento, así como enlaces en formato APA a sitios web importantes para el proceso de investigación realizado.

Por último, las secciones finales del documento son las de “Plan de Trabajo” y “Anexos” de la investigación. En el Plan de Trabajo se adjuntan imágenes que muestran la organización de tareas del proceso de investigación, así como un diagrama de Gantt que muestra el proceso de la investigación a lo largo del tiempo. Y seguidamente en la sección de “Anexos” se adjuntan las minutas de reuniones llevadas a cabo entre el estudiante y su profesor asesor del Instituto Tecnológico de Costa Rica, e informes de avance semanales del desarrollo de la investigación, todos firmados por ambas partes.

2. Contexto del proyecto de investigación

La Universidad de Kyushu, a partir de este momento abreviada como Kyudai (abreviación oficial de la institución por sus palabras en japonés respectivas “Kyushu Daigaku”) es una universidad nacional-estatal de Japón ubicada en la prefectura de Fukuoka en la gran isla principal de Japón llamada Kyushu, fue fundada en 1903 y actualmente se encuentra entre las cinco mejores y más prestigiosas universidades de Japón. Kyudai es una de las universidades que invierte más en proyectos de investigación en Japón, y con una población estudiantil general de más de diez y ocho mil estudiantes, también se encuentra entre las universidades con mayor cantidad de estudiantes internacionales y programas de intercambio del país. Kyudai cuenta con distintos campus-sedes universitarias a lo largo de Fukuoka, y dependiendo del laboratorio de investigación en el que se investigue o carrera que curse un estudiante, este es colocado en la sede que le corresponde. El estudiante Bryand Josué Flores Medina fue admitido en el laboratorio de desarrollo de multimedia 3D de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación de la Kyudai, conocido dentro de la institución simplemente como Okada Laboratory, el cual hace referencia al coordinador del laboratorio que es a su vez el supervisor en la Kyudai del estudiante Bryand Flores, el Doctor Yoshihiro Okada.

El Okada Laboratory está ubicado en el Ito Campus de la Kyudai, por lo que el estudiante Bryand Flores fue ubicado en dicho campus para investigar y residir. El Okada Laboratory se especializa en desarrollar software y proyectos con material 3D, pero siempre siguiendo los valores del laboratorio, los cuales consisten en que todo lo desarrollado en el laboratorio debe tener un valor educativo o de aprendizaje para su público o usuarios finales, como por ejemplo una aplicación cuyo objetivo es entrenar a los estudiantes de odontología de la Kyudai a realizar procesos delicados sin la necesidad de practicar con un paciente real, y el proyecto de investigación del estudiante Bryand Flores no es la excepción, así que este también desarrollará una aplicación con contenido 3D con valor educativo como proyecto de investigación. Por último, es importante mencionar que como recomendación e intereses del profesor Okada, el proyecto de investigación estará orientado en la aún relativamente nueva tecnología conocida como realidad virtual (RV o VR en inglés), y tendrá como dispositivo de realidad virtual objetivo el Oculus Quest 2 de la empresa META.

2.1 Estructura Organizacional

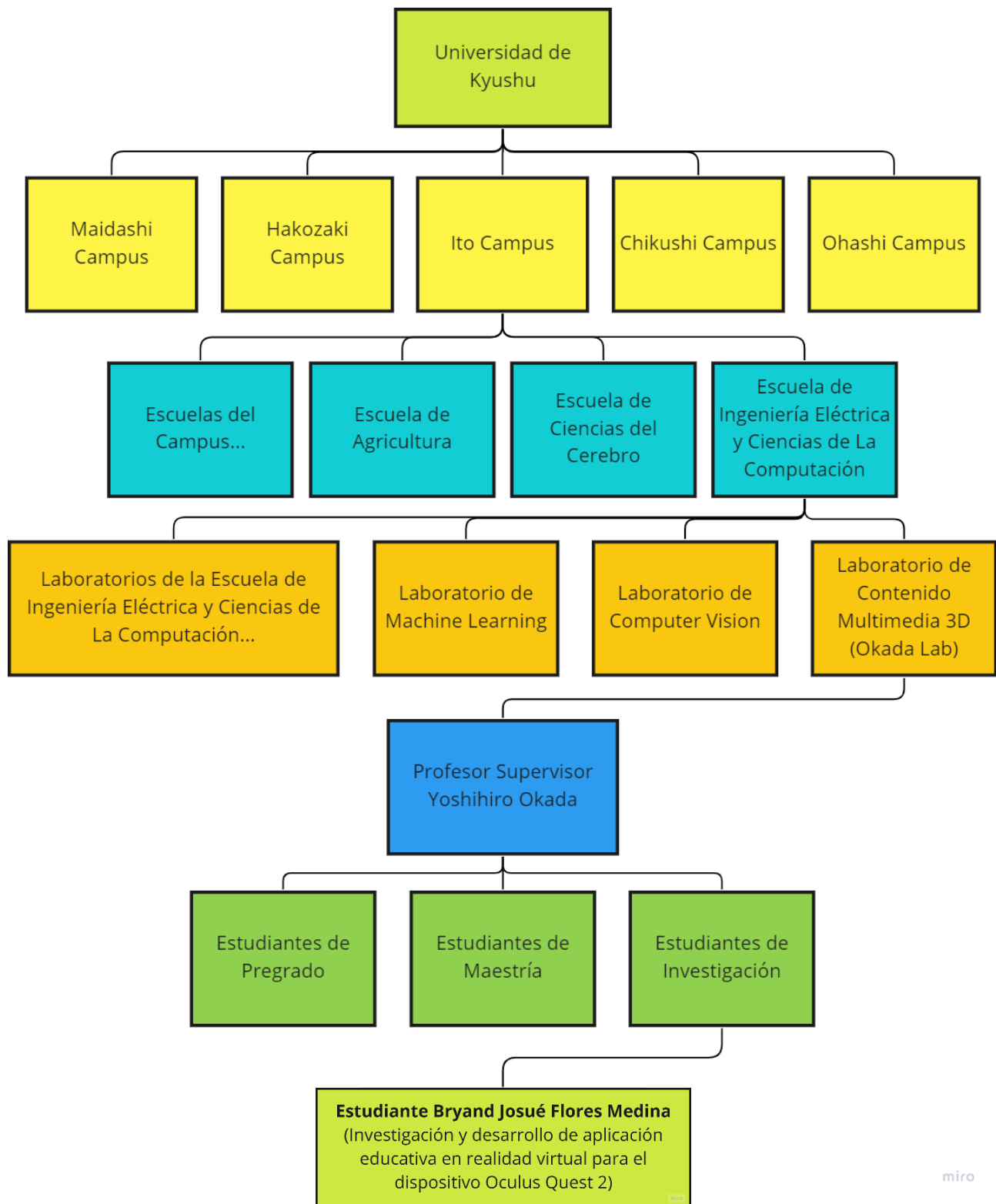


Figura 1. Estructura Organizacional de la Kyudai y Okada Laboratory

3. Descripción del Problema

¿Será posible sacarle provecho a la tecnología conocida como realidad virtual para crear o desarrollar aplicaciones con valor educativo?

Es importante primero comprender el concepto de realidad virtual, que es una tecnología que permite la inmersión total de uno o más usuarios dentro de una aplicación o software, por ejemplo, en un video juego la realidad virtual permite que su o sus usuarios sentir que están verdaderamente presentes en el mundo en el cual el juego está ambientado, e incluso pueden ocurrir eventos dentro del juego haciendo uso de la dirección en la que apuntan sus ojos en el mundo real o mediante movimientos de manos o brazos reales.

¿Será posible utilizar la tecnología de realidad virtual para desarrollar una aplicación con valor educativo que permita a estudiantes de idioma, o más específico, estudiantes del club de aprendizaje del idioma español de la Universidad de Kyushu llamado QUESPA a estudiar, aprender y practicar el idioma a través de ella?

Hipótesis:

- Haciendo uso de la realidad virtual, es posible desarrollar una aplicación educativa, que sea efectiva (el promedio de notas de sus usuarios es igual o mejor a la de la educación convencional) y a su vez entretenida, que permita a los estudiantes de entre 18 y 24 años del club de aprendizaje del idioma español de la Universidad de Kyushu, QUESPA, a estudiar, aprender y practicar el idioma español.

El principal impacto de esta investigación sería en el ámbito de la educación, pues representa una completa nueva forma de aprendizaje para sus posibles usuarios, los cuales podemos ver como estudiantes de las aplicaciones de realidad virtual. En el caso del proyecto de investigación del estudiante Bryand Flores, los principales interesados en la aplicación serán los estudiantes de idioma español del club de aprendizaje del idioma español de la Kyudai llamado QUESPA. La investigación será realizada de manera presencial en el Okada Laboratory de la Kyudai bajo la supervisión del Doctor Yoshihiro Okada. A continuación, una descripción más detallada de los interesados (Stakeholders) del proyecto de investigación.

3.1 Stakeholders

Tabla 1. Stakeholders del Proyecto de Investigación

Nombre	Unidad o Departamento	Labor	Responsabilidades	Criterios de éxito
Doctor Yoshihiro Okada	Escuela de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación.	Director del Okada Laboratory. Supervisor de Bryand Flores.	Velar, revisar y aconsejar el progreso de la investigación. Reuniones con la contraparte en Costa Rica.	Satisfecho con el resultado de la investigación dada la visión de aprendizaje del laboratorio,
Presidente de QUESPA	Clubes de la Universidad de Kyushu. QUESPA.	Presidente y coordinador del Club QUESPA	Revisar el resultado de la investigación para determinar su uso en los estudiantes del club.	Considera que la aplicación es de ayuda para los miembros del Club.
Bryand Josué Flores Medina	Escuela de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación. Tecnológico de Costa Rica.	Investigador Principal.	Investigar y aprender acerca de las tecnologías necesarias para el desarrollo de la aplicación interactiva en realidad virtual, así como desarrollar la misma. Documentar la investigación.	Realiza una investigación detallada del tema de realidad virtual y su valor educativo y puede afirmar o negar la hipótesis de esta.

3.2 Objetivos

Los objetivos del proyecto de investigación son los siguientes:

Objetivo General:

- Desarrollar una aplicación educativa haciendo uso de tecnologías de realidad virtual para ser utilizada en el dispositivo de realidad virtual llamado Oculus Quest 2 de la empresa META para apoyar el aprendizaje de estudiantes de idioma español entre 18 y 24 años.

Objetivos Específicos

- Estudiar y aprender acerca de la biblioteca de JavaScript llamada Three.js que facilita el manejo de WebGL y soporta sesiones de realidad virtual.
- Aprender a crear, modelar y diseñar mundos y/o escenarios virtuales para ser visualizados en un dispositivo de realidad virtual.
- Aprender cómo obtener, manejar, y agregar “assets” 3D en formatos FBX o GLB a aplicaciones que utilicen Three.js.
- Diseño y creación de una escena virtual que brinde la sensación a su usuario de estar en un aula universitaria.
- Comprobar la hipótesis del proyecto de investigación por medio de experimentación con distintos grupos de estudiantes.

4. Contextualización del Problema y Marco Conceptual

Actualmente grandes empresas como Google están desarrollando aplicaciones en realidad virtual o realidad aumentada educativas, que pretenden sean usadas en clases de escuela para ayudar a niños, el mayor problema de esto es el alto costo de los visores a los que aspiran todas las personas puedan adquirir, o que incluso representarían un costo importante para las instituciones que deseen implementarlos, siendo el visor de realidad aumentada más caro el HoloLens 2 de Microsoft, el cual tiene un costo de \$3500 por unidad. El profesor Yoshihiro Okada tiene gusto e interés por los visores Oculus Quest 2 por su facilidad de utilización, diversos métodos de desarrollo para ellos, y por supuesto por su, aunque no realmente barato, reducido costo de \$325 por unidad en su versión más sencilla, pues hay una gran diferencia entre \$325 y \$3500. Algunos otros visores de realidad aumentada o realidad mixta disponibles en el mercado y principalmente populares para desarrollo de aplicaciones por diferentes empresas son los HP Reverb G2 de Hewlett Packard (\$525), Pico Neo 3 (\$750), Vive Focus Plus (\$825) y Vive Focus 3 (\$1325). Así que podemos decir que los Oculus Quest 2 de Meta son los visores más económicos de realidad aumentada y realidad mixta del mercado, siendo este un punto importante por el Doctor Yoshihiro Okada para investigar acerca del desarrollo para el mismo.

4.1 Three.JS

El profesor Okada solicitó para el desarrollo de la aplicación educativa en realidad virtual para el Oculus Quest 2 el uso y estudio de la biblioteca de JavaScript llamada Three.JS. Así como fue mencionado previamente, Three.JS es una biblioteca de JavaScript cuyo propósito principal es el de facilitar el uso de WebGL para generar sitios web con gran cantidad y detalladas características 3D, sin pasar por el tedioso proceso de manipular WebGL, pero la principal razón detrás del uso de Three.JS es la facilidad con la que esta puede comenzar sesiones de realidad aumentada y realidad virtual sin necesidad de una extensión o biblioteca adicional, y al ser JavaScript siempre orientado a web, las aplicaciones resultantes pueden ser de la misma forma visualizadas en casi cualquier teléfono inteligente a través de un navegador web. Three.JS hasta el momento se ha utilizado en video juegos web, páginas con mensajes de apoyo a causas, demos de marcas importantes de celulares y automóviles, y también para portafolios o currículums vitae con características 3D muy llamativas, pero en lo que respecta a la página de ejemplos de Three.JS oficial, no pareciera haber ejemplos con fines educativos.

4.2 Cannon.JS

Por otro lado, también se utilizará una biblioteca de JavaScript en conjunto con Three.JS llamada Cannon.JS. Cannon.JS básicamente lo que permite es el uso de físicas dentro del mundo virtual creado con Three.JS, esta entonces le permite al usuario tomar y alzar objetos virtuales y que estos tengan un comportamiento “natural” en el mundo, pues una de sus tantas características es la de habilitar la fuerza de la gravedad en el mundo virtual.

4.3 CanvasUI

Biblioteca de JavaScript que permite el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones de realidad aumentada y realidad virtual. Dichas interfaces de usuario son compatibles con controles de dispositivos de realidad aumentada y virtual.

4.4 Adobe Mixamo y Assets 3D

Por último, ya que el campo de estudio de la investigación se centra en el desarrollo y programación, no es un requerimiento del estudiante Bryand Flores el de modelar en 3D, ni mucho menos el de crear animaciones para los personajes, pues esto se sale completamente del campo de estudio, es permitido obtener assets 3D y animaciones de la web siempre y cuando estas sean gratuitas, pues al ser gratuitas no requieren de ningún tipo de licencia o permiso para su utilización, y eso es lo que se busca en el laboratorio, no exigir a los estudiantes a invertir dinero real, y con estos lograr un mejor resultado visualmente. El sitio web para conseguir animaciones gratuitas es el de Adobe Mixamo, y las páginas para conseguir assets 3D gratuitos son muchísimos los disponibles, Sketchfab, Acona, CGTrader, Free3D y Autodesk Online Gallery para mencionar algunos.

5. Análisis de Riesgos

5.1 Categorías de riesgos

Las categorías en las que están clasificados los riesgos son las siguientes:}

Tabla 2. Categorías en las que se clasifican los riesgos.

Nombre	Significado
Salud	Afectan o podrían afectar la salud del estudiante directamente.
Natural	Relacionado con desastres naturales, no se pueden impedir.
Tecnológico	Alguno de los dispositivos o equipo necesario para el desarrollo y avance de la investigación se ve comprometido.

5.2 Nivel de impacto de los riesgos

Tabla 3. Lista de los niveles de impacto de los riesgos y su significado

Nivel de Impacto	Significado
Alto	Se requiere detener actividades de estudio o investigación para llevar a cabo acciones de contingencia. Requerimientos o fases del proyecto pueden cancelarse o atrasarse severamente.
Medio	Tiene solución, sin embargo, puede implicar complicaciones o atrasos en el estudio o desarrollo de la investigación.
Bajo	Es fácilmente superable y no muestra mayor problema para la investigación.

5.3 Probabilidades de ocurrencia de los riesgos

Tabla 4. Lista de los niveles de probabilidad y breve descripción

Nivel de Probabilidad	Significado
Alta	Fácilmente podría llegar a ocurrir
Media	Podría llegar a ocurrir
Baja	Difícilmente llegue a ocurrir

5.4 Niveles de exposición de los riesgos

Tabla 5. Lista de los niveles de exposición de los riesgos y su significado

Nivel de Exposición	Significado
Continua	En todo momento se está expuesto a este riesgo
Frecuente	A lo largo del proyecto hay bastantes ocasiones en las que se puede estar expuesto a este riesgo
Ocasional	Pocas veces se encuentra expuesto a este riesgo.
Esporádica	Rara vez se está expuesto a este riesgo.

5.5 Lista de Riesgos

Riesgo			
ID:	R-01	Nombre:	Contagio de COVID19
Categoría:	Salud	Impacto:	Medio
Exposición:	Continua	Probabilidad:	Alta
Causa:	Contacto cercano con un paciente o con fluidos como tos o estornudos de una persona infectada de COVID19		
Evasión:	Evitar lugares concurridos y cerrados lo más posible. Indispensable el uso de mascarilla en todo momento.		
Mitigación:	Reposar, y no salir en caso de contagio, para sanar más rápido y evitar la propagación del virus.		
Contingencia:	Descansar mucho los primeros días de enfermedad para posteriormente, manteniendo el aislamiento trabajar y avanzar de manera remota.		
Comentario:	El impacto de este riesgo se redujo a medio, ya que siguiendo el plan de contingencia el avance del proyecto no se vería gravemente afectado.		

Riesgo			
ID:	R-02	Nombre:	Terremoto y Huracán
Categoría:	Natural	Impacto:	Medio
Exposición:	Continua	Probabilidad:	Alta
Causa:	Desastres naturales.		
Evasión:	No se pueden impedir, pero se puede estar listo en caso de suceder.		
Mitigación:	Seguir las instrucciones de la universidad en caso de suceder.		
Contingencia:	Tener reservas en la habitación para realizar trabajo remoto, además de conocer las salidas de emergencia y lugares seguros del edificio donde se encuentra el laboratorio y el edificio de los dormitorios estudiantiles.		
Comentario:	El impacto de este riesgo se redujo a medio, ya que siguiendo el plan de contingencia el avance del proyecto no se vería gravemente afectado.		

Riesgo			
ID:	R-03	Nombre:	Computadoras del laboratorio dañadas.
Categoría:	Tecnológico	Impacto:	Medio
Exposición:	Esporádica	Probabilidad:	Baja
Causa:	Algún virus informático o factor externo como agua causa fallas en el hardware del laboratorio.		
Evasión:	Evitar links extraños o sitios sospechosos en el laboratorio, así como tener cuidado con las bebidas en él.		
Mitigación:	Solicitar reparación del equipo.		
Contingencia:	Trabajar en la computadora personal.		

Riesgo			
ID:	R-04	Nombre:	Computadora personal dañada
Categoría:	Tecnológico	Impacto:	Medio
Exposición:	Esporádica	Probabilidad:	Baja
Causa:	Algún virus informático o factor externo como agua causa fallas en el hardware del ordenador portátil personal.		
Evasión:	Evitar links extraños o sitios sospechosos en la computadora personal, así como tener cuidado con las bebidas cerca de ella.		
Mitigación:	Solicitar reparación del equipo.		
Contingencia:	Trabajar en las computadoras del laboratorio.		

Riesgo			
ID:	R-05	Nombre:	Computadoras del laboratorio y computadora personal dañada
Categoría:	Tecnológico	Impacto:	Alto
Exposición:	Esporádica	Probabilidad:	Muy Baja
Causa:	Algún virus informático o factor externo como agua causa fallas tanto en las computadoras del laboratorio como en la personal al mismo tiempo.		
Evasión:	Evitar links extraños o sitios sospechosos en el laboratorio y en la computadora personal, así como tener cuidado con las bebidas cerca de ellas.		
Mitigación:	Solicitar reparación de los equipos.		
Contingencia:	Pedir prestada la computadora a algún colega del laboratorio cuando no se encuentra en él y mientras reparan las dañadas.		
Comentario:	Este riesgo será removido de la matriz de riesgos, ya que su probabilidad de ocurrir a este punto de la investigación es muy baja, además, este riesgo es la combinación de otros dos riesgos que se analizan por separado, cada uno con su plan de contingencia.		

Riesgo			
ID:	R-06	Nombre:	Solicitud de cambio de requerimientos, tecnología o dispositivo objetivo de la investigación.
Categoría:	Tecnológico	Impacto:	Alto
Exposición:	Esporádica	Probabilidad:	Muy Baja
Causa:	El profesor Okada decide solicitar al investigador un cambio en los requerimientos, tecnologías o dispositivo objetivo de la investigación.		
Evasión:	No se podría evitar, se deben acatar las órdenes del supervisor en la medida de lo posible.		
Mitigación:	Explicar ampliamente motivos para tratar de rechazar el cambio.		
Contingencia:	Darle prioridad a los requerimientos y estudios que serían fáciles de trasladar a otra tecnología o dispositivo.		
Comentario:	Este riesgo será removido de la matriz de riesgos, debido a que con el tiempo restante de la investigación, y los comentarios positivos recibidos por el supervisor del laboratorio acerca del proyecto, la probabilidad de que ocurra es realmente baja.		

Riesgo			
ID:	R-07	Nombre:	El dispositivo Oculus Quest 2 del estudiante se daña.
Categoría:	Tecnológico	Impacto:	Bajo
Exposición:	Esporádica	Probabilidad:	Baja
Causa:	El dispositivo Oculus Quest 2 del estudiante se daña ya sea por un golpe, caída, contacto con líquidos u otro.		
Evasión:	Utilizar el dispositivo con las bandas de seguridad anticaídas siempre, y evitar el uso consumo de líquidos cerca de él.		
Mitigación:	Llevar el dispositivo dañado a un taller donde pueda ser reparado.		
Contingencia:	Reponer el Oculus Quest 2 dañado en caso de ser culpa del estudiante la avería, y solicitar uno diferente al laboratorio, el cual cuenta con muchos más.		

Riesgo			
ID:	R-08	Nombre:	Contagio por aumento de casos COVID19 en Fukuoka y Kyudai, Julio 2022
Categoría:	Salud	Impacto:	Medio
Exposición:	Continua	Probabilidad:	Alta
Causa:	Contacto cercano con un paciente o con fluidos como tos o estornudos de una persona infectada de COVID19. Debido a que es verano y el calor es abrasador, algunas personas han dejado de usar mascarilla.		
Evasión:	Evitar lugares concurridos y cerrados lo más posible. Indispensable el uso de mascarilla en todo momento.		
Mitigación:	Reposar, y no salir en caso de contagio, para sanar más rápido y evitar la propagación del virus.		
Contingencia:	Trabajar en la investigación y en el experimento convencional de manera remota. Hacer el experimento presencial lo antes posible.		

5.6 Matriz de Riesgos del Primer Informe:

Tabla 6. Matriz de Evaluación de Riesgos del Primer Informe

		IMPACTO		
		Bajo	Medio	Alto
P R O B A B I L I D A D	Baja	R-07	R-03, R-04	R-05, R-06
	Media			
	Alta			R-01, R-02

5.7 Matriz de Riesgos del Segundo Informe:

Tabla 7. Matriz de Evaluación de Riesgos del Segundo Informe

		IMPACTO		
		Bajo	Medio	Alto
P R O B A B I L I D A D	Baja	R-07	R-03, R-04	
	Media			
	Alta		R-01, R-02	

5.8 Matriz de Riesgos del Tercer Informe:

Tabla 8. Matriz de Evaluación de Riesgos del Tercer Informe

		IMPACTO		
		Bajo	Medio	Alto
P R O B A B I L I D A D	Baja	R-07	R-03, R-04	
	Media			
	Alta		R-01, R-02, R-08	

6. Metodología de Investigación

6.1 Ubicación Temporal y Espacial del Estudio:

El proyecto de investigación acerca de aplicaciones educativas utilizando realidad virtual para el dispositivo Oculus Quest 2 del estudiante Bryand Flores será llevado a cabo en el Ito Campus de la Universidad de Kyushu en Japón, más específicamente, en la ciudad de Itoshima, perteneciente a la prefectura de Fukuoka, en la isla de Kyushu, siendo esta última la isla principal más al sur del país. La investigación en la Universidad de Kyushu tendrá una duración de aproximadamente 6 meses, y se efectuará entre Abril de 2022 y Agosto de 2022.

La Universidad de Kyushu cuenta con distintos campus estudiantiles a lo largo de la prefectura de Fukuoka, dado que el estudiante Bryand Flores fue admitido en el laboratorio de desarrollo de contenido multimedia 3D de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación, y este está ubicado en el Ito Campus, es en dicho campus y laboratorio en el que será llevado a cabo el estudio y proyecto de investigación del estudiante.

6.2 Técnicas Para Recolectar Información:

Lo que se busca con el proyecto de investigación es desarrollar una aplicación en realidad virtual que permita el estudio del idioma español, la misma debe ser tanto entretenida como útil, de forma tal que muestre resultados positivos en sus usuarios. Para determinar el nivel de dichas variables, el estudiante Bryand Flores llevará a cabo pruebas presenciales con distintos estudiantes del idioma español de la Kyudai y posteriormente les aplicará una pequeña prueba (por determinar) y también solicitará que completen una pequeña encuesta.

6.3 Variable e Indicadores:

- Nivel de Entretenimiento: Este será medido con preguntas directas al usuario, sus distintos niveles serán (ordenados de manera ascendente), poco divertido, algo divertido, divertido, muy divertido.
- Eficacia de la aplicación para el aprendizaje: Este será calculado con una prueba de igualdad estadística realizada a 2 diferentes poblaciones, un grupo de control y un grupo de prueba.

6.4 Instrumentos Para Recolectar Información:

- Evaluación para medir el dominio de diferentes temas tanto en el grupo de prueba como el grupo de control.
- Encuesta para los participantes del grupo de prueba, se utilizará para analizar el nivel de entretenimiento de la aplicación.

6.5 Diseño del Experimento:

El experimento consiste en tomar 2 grupos de estudiantes, a uno de estos grupos pedirles estudiar ciertos temas del idioma utilizando la aplicación virtual, mientras que al otro se le pedirá estudiarlo de manera convencional, o bien utilizar sus conocimientos previos, pero sin utilizar la aplicación en realidad virtual. Luego de esto, se les realizará el mismo examen a ambos grupos, y únicamente al grupo de prueba se le pedirá responder una encuesta relacionada con la experiencia virtual, y tras analizar los resultados de los exámenes y de las encuestas, se podrá afirmar o negar la hipótesis de la investigación.

6.6 Procedimiento Para el Análisis de la Información:

Una vez los 2 grupos de estudiantes terminen de responder el examen y encuesta que se les entregará, se utilizarán los resultados de estos para determinar el nivel de entretenimiento de los usuarios que utilizaron la aplicación en realidad virtual (solo el grupo que la utilizó) y también la efectividad de la misma analizando que tan diferentes son las notas de los estudiantes que usaron la aplicación en comparación con las notas de los que no la utilizaron. Esto último se determinará mediante el uso de una prueba estadística T de Student sobre los dos grupos del experimento, y así se podrá afirmar o rechazar la hipótesis de la investigación.

7. Modelo de Diseño

7.1 Arquitectura conceptual de la solución

Diagrama de Actores:

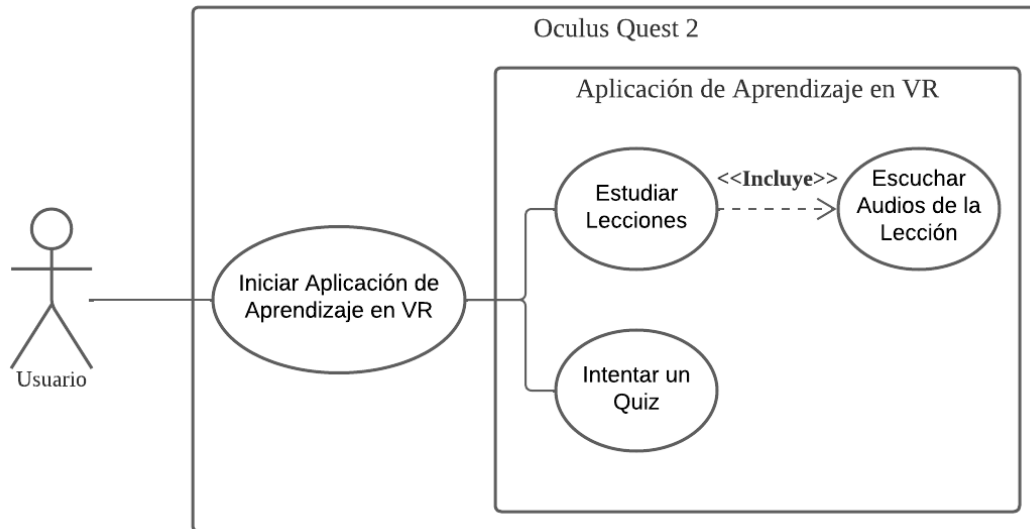


Figura 2. Diagrama de Actores

Diagrama de Estados:

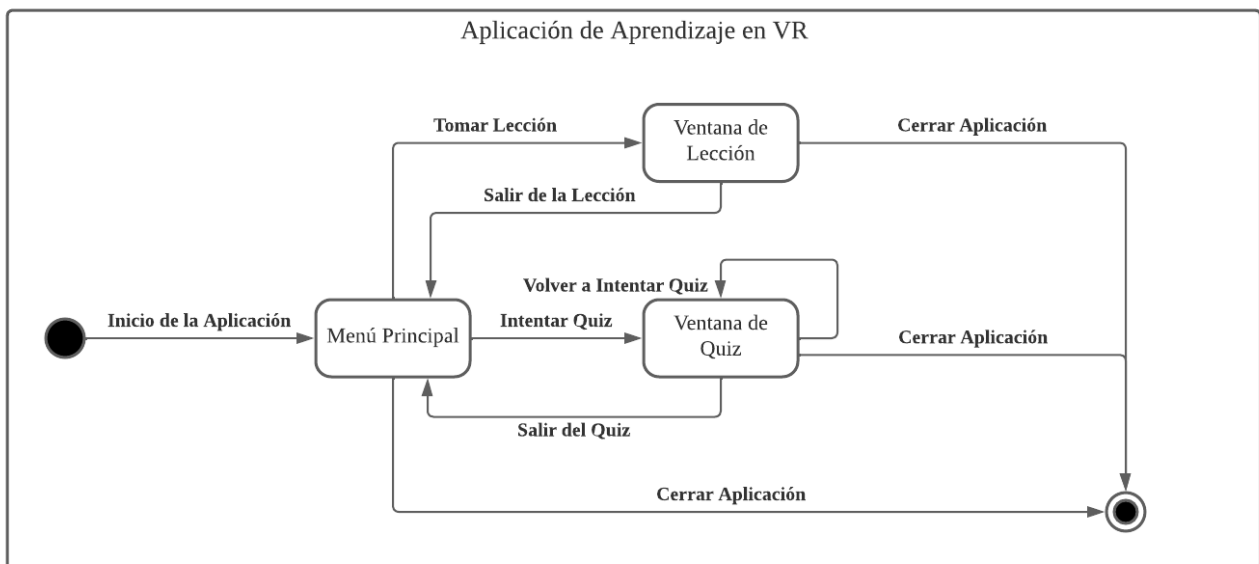


Figura 3. Diagrama de Estados

7.2 Modelado de la escena 3D:

En esta subsección se podrán observar los “assets” 3D utilizados para crear la escena de la aplicación, la cual corresponde a un aula virtual, un poco más adelante, en la sección 11 de resultados, se podrá apreciar la versión final (actual) de la escena.

Silla:



Figura 4. Asset 3D de Silla

Escritorio de estudiante:

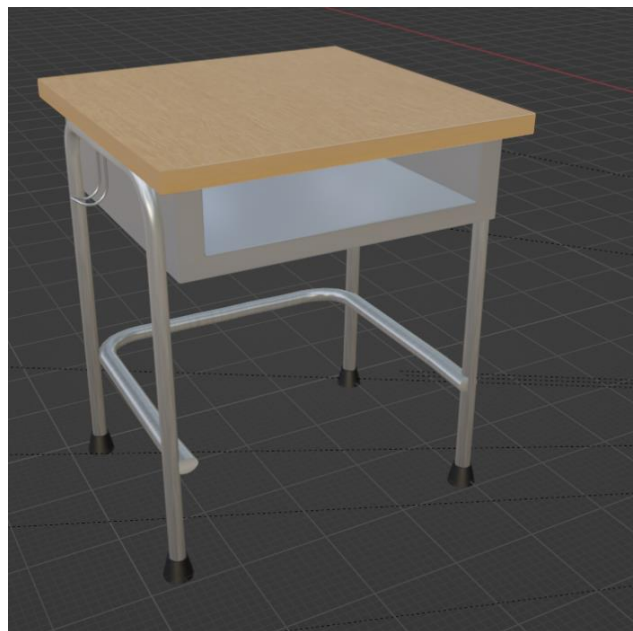


Figura 5. Asset 3D de Escritorio de Estudiante

Escritorio del profesor:



Figura 6. Asset 3D de Escritorio de Profesor

Pizarra blanca:

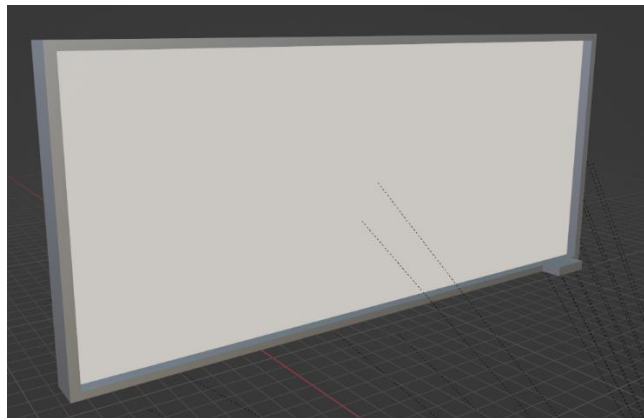


Figura 7. Asset 3D de Pizarra Blanca

Puerta:



Figura 8. Asset 3D de Puerta

Ventana:



Figura 9. Asset 3D de Ventana

Luz del aula:

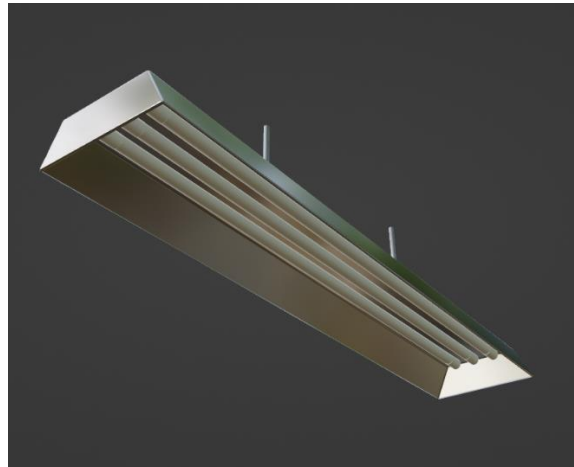


Figura 10. Asset 3D de Luz del Aula

Basurero:



Figura 11. Asset 3D de Basurero

Percha:

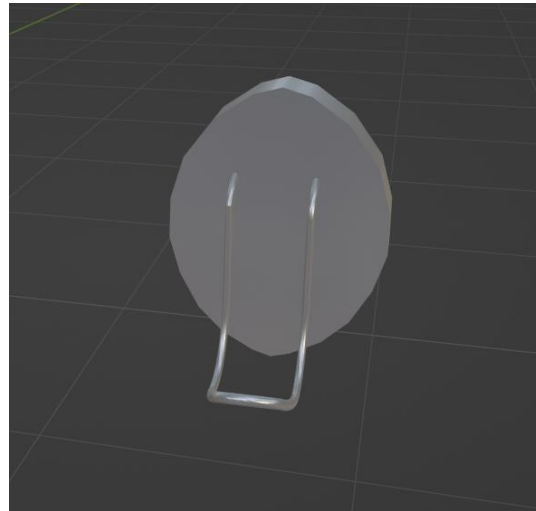


Figura 12. Asset 3D de Percha

7.3 Interfaces de usuario

En esta subsección se mostrarán capturas de pantalla del interfaz de usuario de la aplicación.

Pantalla de lección:

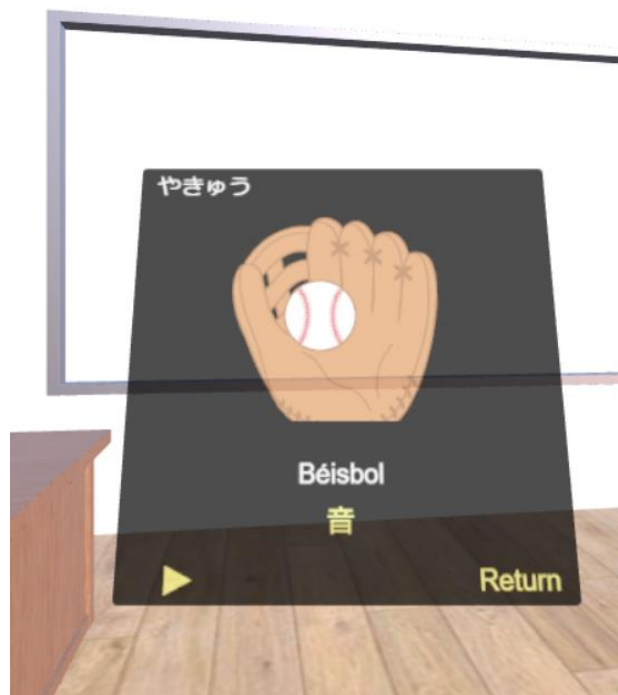


Figura 13. Pantalla de Lección

Pantalla de lección apuntada por el control del Oculus Quest 2:



Figura 14. Pantalla de Lección #2

Cambio de palabra tras hacer clic en el botón de avanzar:



Figura 15. Pantalla de Lección #3

Pantalla de lección, palabra final:

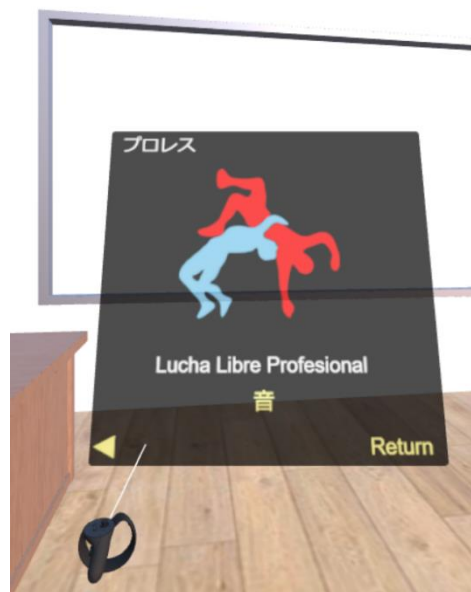


Figura 16. Pantalla de Lección #4

La siguiente captura de pantalla muestra cómo se ve la aplicación a través del Oculus Quest 2, la imagen parece estar duplicada, pero en realidad es que la aplicación espera que veas una imagen con un ojo y la otra con el otro, y así percibir la información visual de la manera esperada.

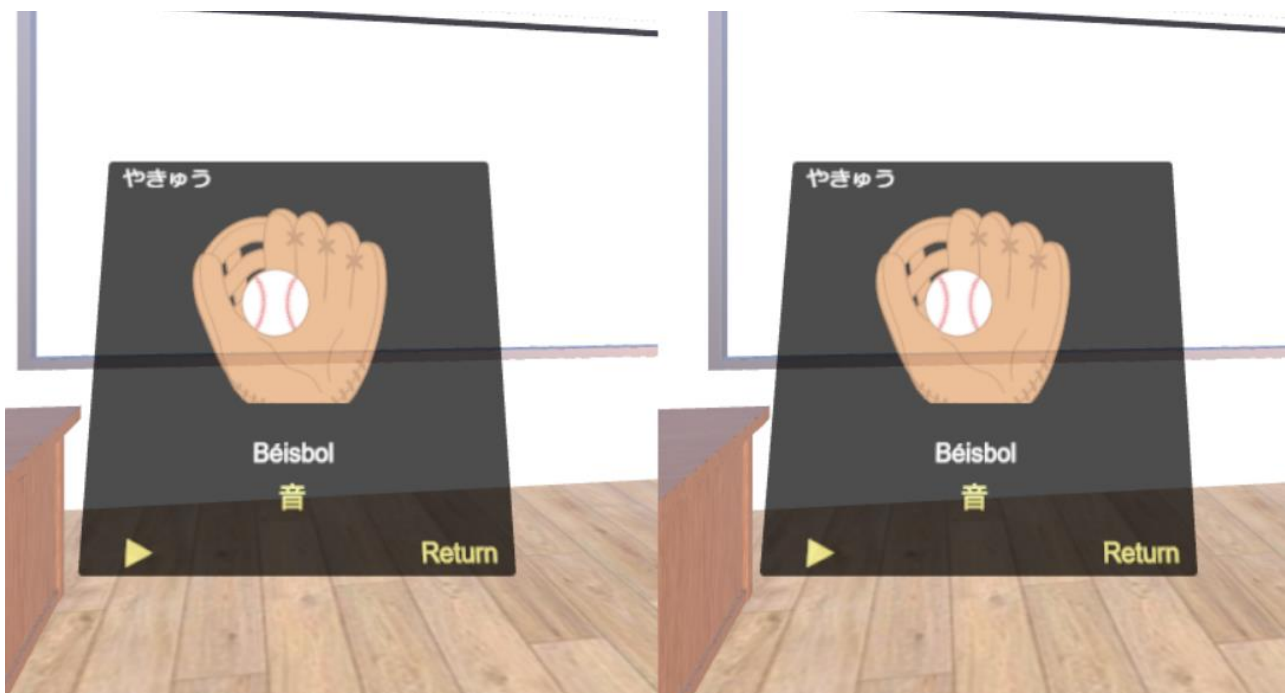


Figura 17. Pantalla de Lección #5

8. Aplicación Desarrollada

8.1 Escena 3D de la aplicación.

8.1.1 Escena del Aula Virtual de la Aplicación en Blender.

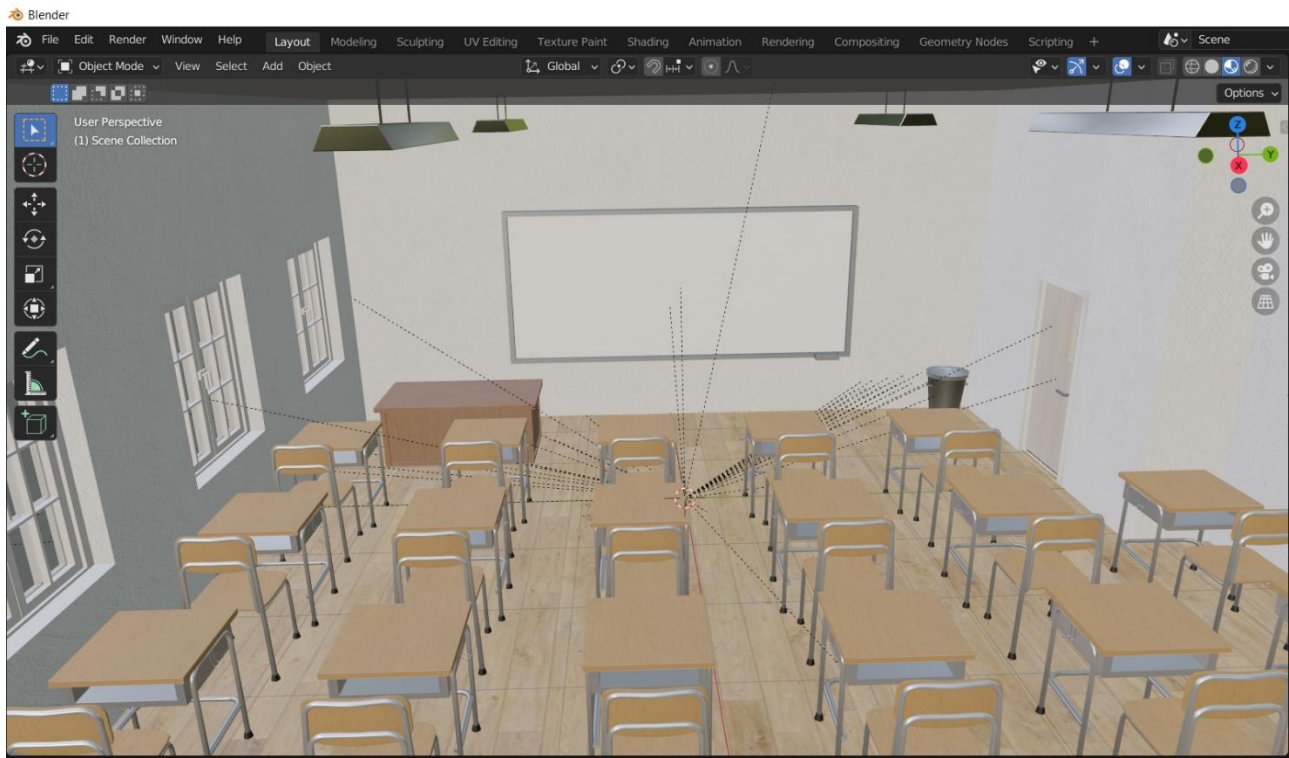


Figura 18. Aula Final en Blender

8.1.2 Escena del Aula Virtual de la Aplicación en ThreeJS.

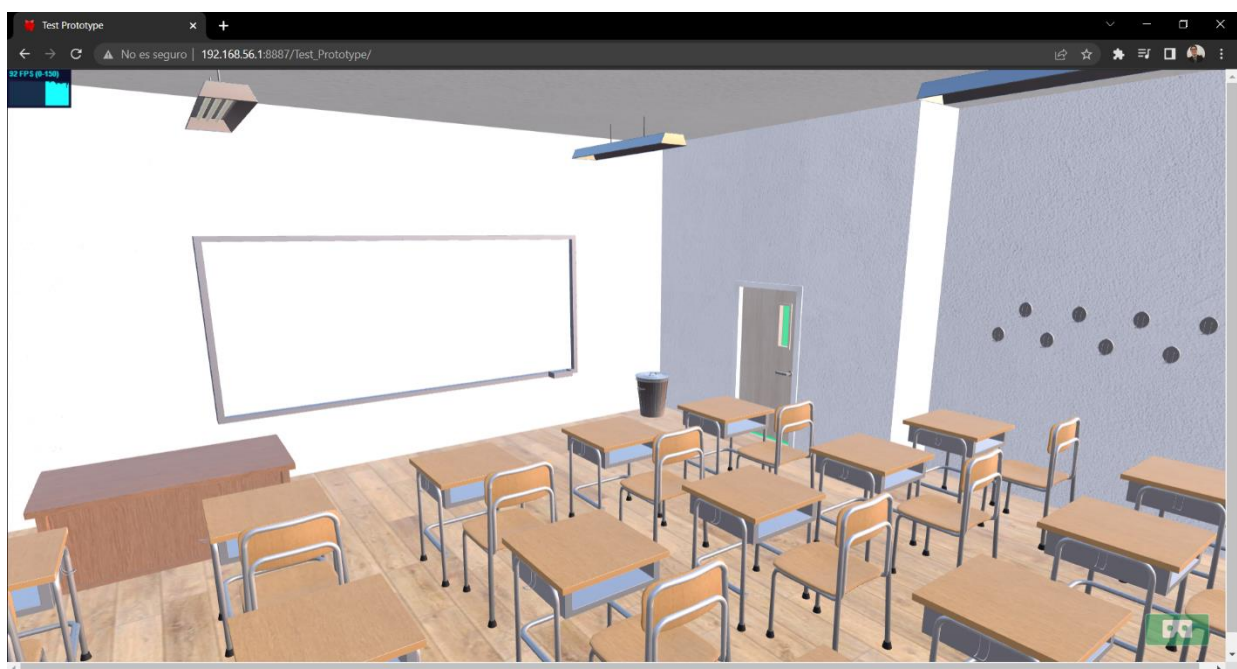


Figura 19. Aula Final en ThreeJS

Menú principal de la aplicación

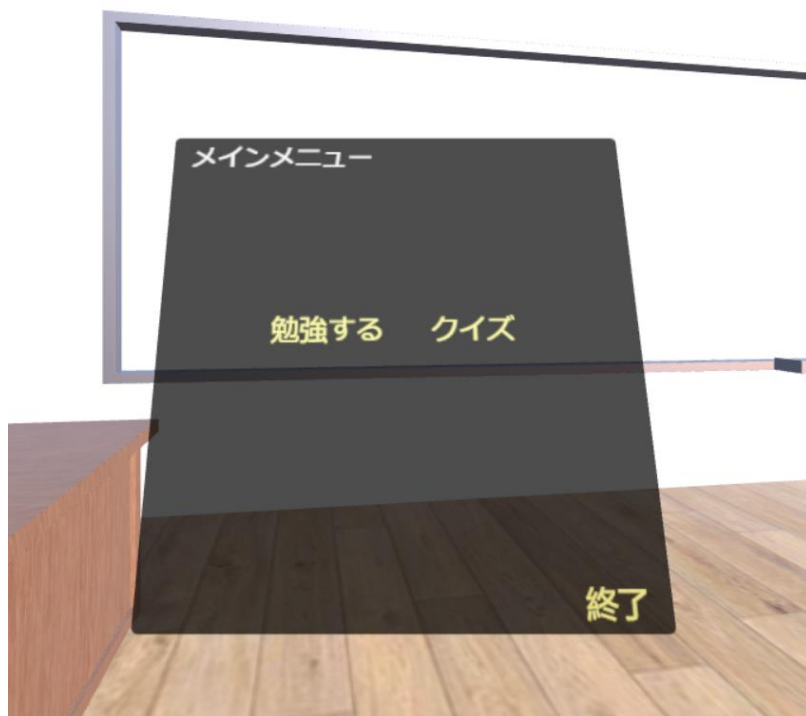


Figura 20. Menú Principal de la Aplicación

8.2 Pantalla de Selección de Lecciones



Figura 21. Pantalla de Selección de Lecciones

8.3 Pantalla de Lección de Deportes



Figura 22. Pantalla de Lección de Deportes

8.4 Pantalla de Lección de Tecnologías



Figura 23. Pantalla de Lección de Tecnologías

8.5 Pantalla de Quiz



Figura 24. Pantalla de Quiz

8.6 Pantalla de Resultado de Quiz



Figura 25. Pantalla del Resultado del Quiz

9. Resultados y Análisis

Como se mencionó previamente, el experimento se realizó en dos grupos distintos de estudiantes, un grupo realizó el estudio de unas palabras y también un quiz de español por métodos convencionales, mientras que el otro grupo estudió las palabras y realizó el mismo quiz dentro de la aplicación en realidad virtual desarrollada por el investigador Bryand Flores. Por supuesto la idea de ambos experimentos es la de comparar y analizar las diferencias entre las notas obtenidas por ambos grupos de estudiantes para así determinar si la hipótesis de la investigación se cumple o no, y también darle conclusiones fundamentadas al proyecto de investigación.

9.1 Resultados del Experimento Convencional

Debido al gran y acelerado incremento de casos COVID19 en la prefectura de Fukuoka y en el campus de la Universidad de Kyushu donde investiga Bryand Flores durante el mes de Julio de 2022, se acordó con apoyo del profesor Okada que el quiz convencional podía llevarse a cabo mediante un formulario de Google, por lo que el estudiante investigador reunió a estudiantes del idioma español del club QUESPA de la Kyudai en un grupo de LINE (Aplicación de chat popular en Japón, similar a WhatsApp) para distribuirles las palabras a estudiar y enlace del quiz por realizar para el experimento.



Figura 26. Chat de LINE para la Distribución de Palabras, Instrucciones y Quiz del Experimento Convencional

Una vez los estudiantes del club QUESPA terminaron de estudiar y realizar el quiz, se tomaron los resultados y tabularon en una hoja de Excel.

Puntuaciones Publicar puntuaciones

Correo electrónico	Puntuación / 20	Publicación de la puntuación
agehatyouhaunn1917@gmail.com	19	27 jul 23:06
matsuno.aya.012@s.kyushu-u.ac.jp	17	29 jul 18:25
taito.otau@gmail.com	20	29 jul 21:45
kou.ariyo.57@gmail.com	20	29 jul 23:10
shihot5.15@icloud.con	18	29 jul 23:56
goto.yui.876@s.kyushu-u.ac.jp	20	31 jul 9:02
yoneyama.reo.658@s.kyushu-u.ac.jp	20	3 ago 12:04

Figura 27. Pantalla de Resultados del Quiz en Google Forms del Experimento Convencional

Conventional Quiz	
Name:	Score:
agehatyouhaunn1917	95
matsuno.aya.012	85
otau	100
kou.ariyo.57	100
shihot5.15	90
goto.876	100
yoneyama.reo.658	100
pedmatsuc	100
nagamin	100
narukami.yu	95

Figura 28. Resultados del Experimento Convencional

9.2 Resultados del Experimento en Realidad Virtual

Debido al aumento de casos COVID19 en la prefectura de Fukuoka durante el mes de Julio de 2022, el experimento de realidad virtual también tuvo algunas complicaciones, esto debido a la necesidad de la presencialidad de las personas para poder utilizar el dispositivo Oculus Quest 2 y así probar la aplicación en realidad virtual desarrollada por Bryand Flores, pero esta situación fue controlable mediante la búsqueda de alternativas y un plan de limpieza y desinfección constante del dispositivo Oculus Quest 2. Las pruebas del experimento en realidad virtual se realizaron de manera individual con cada estudiante en el laboratorio del profesor Okada, y el dispositivo fue limpiado y desinfectado luego de cada utilización.



Figura 29. Kaori, Primera Estudiante en Tomar El Experimento Virtual

Virtual Reality Quiz		
Name:	Score:	Level of Fun (Boring - Ok - Fun - Very Fun)
Takaesu	90	Fun
Kaori	100	Fun (Wants more words)
Muramatsu	95	Fun
Kenzo	100	Fun
Edo	95	Fun
Ami	100	Very Fun (Loved It)
Taito	100	Very Fun
Nagahama	95	Fun
Min	95	Fun
Yui	100	Very Fun (Loved It)

Figura 30. Resultados del Experimento Virtual

Es importante destacar que a diferencia del experimento convencional donde se buscaba analizar únicamente las notas de los estudiantes, en el experimento virtual además de las notas también se buscaba determinar el nivel de diversión de los estudiantes, el cual se averiguó con una pequeña pregunta luego de la prueba de la aplicación en realidad virtual (ver Figura 29).

9.3 Análisis de los Datos de Ambos Experimentos (Prueba T de Student)

Conventional Quiz		Virtual Reality Quiz		
Name:	Score:	Name:	Score:	Level of Fun (Boring - Ok - Fun - Very Fun)
agehatyouhaunn1917	95	Takaesu	90	Fun
matsuno.aya.012	85	Kaori	100	Fun (Wants more words)
otau	100	Muramatsu	95	Fun
kou.ariyo.57	100	Kenzo	100	Fun
shihot5.15	90	Edo	95	Fun
goto.876	100	Ami	100	Very Fun (Loved It)
yoneyama.reo.658	100	Taito	100	Very Fun
pedmatsuc	100	Nagahama	95	Fun
nagamin	100	Min	95	Fun
narukami.yu	95	Yui	100	Very Fun (Loved It)

Figura 31. Resultados de Ambos Experimentos

Luego de una pequeña investigación de técnicas de análisis estadístico, y de una conversación con el profesor Eduardo Canessa, se acordó que la prueba estadística que se realizaría para el análisis de los datos de los experimentos sería una prueba T de Student de muestras independientes, la cual es una prueba que se puede realizar para evaluar las medias de dos grupos distintos en el mismo escenario, en el caso de la investigación, el escenario fue el quiz de español. El sitio web GraphPad.com ofrece una herramienta agradable a la vista y fácil de utilizar (solo disponible en Inglés) para realizar pruebas T de Student de muestras independientes, y es el sitio utilizado y que recomienda Bryand Flores para este tipo de pruebas estadísticas.

Label:

	Group 1	Group 2
1	95	90
2	85	100
3	100	95
4	100	100
5	90	95
6	100	100
7	100	100
8	100	95
9	100	95
10	95	100

Figura 32. Introducción de Datos para la Prueba T de Student

Para concluir el análisis de datos, se deben observar los resultados de la prueba T de Student de muestras independientes realizada con las notas de los estudiantes de ambos experimentos, y entender dichos resultados.

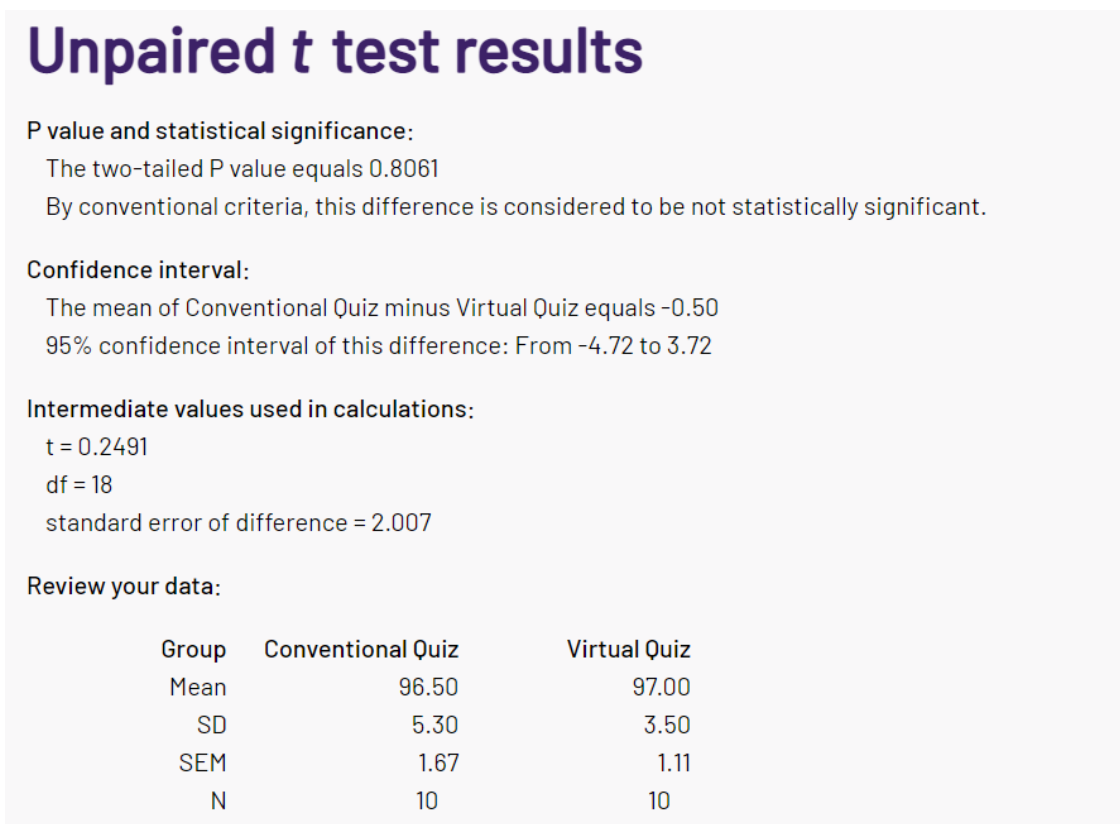


Figura 33. Resultados de la Prueba T de Student los Experimentos de la Investigación

Como se puede observar en la Figura 33, la prueba T de Student de muestras independientes del sitio web GraphPad.com es muy completo y brinda bastantes valores de interés como promedios, error estándar (SEM), y desviación estándar (SD), pero lo más importante de la prueba es la siguiente línea en inglés **“By conventional criteria, this difference is considered to be not statistically significant”**, lo cual en español significa, **“Mediante criterios convencionales, la diferencia NO se considera estadísticamente significativa”**, ¿y qué significa esta afirmación? Básicamente significa que las notas de los estudiantes que estudiaron y realizaron el quiz de manera convencional son realmente similares a las de los estudiantes que estudiaron y realizaron el quiz de manera virtual, no hay una diferencia significativa entre ellas, lo cual es excelente para el proyecto de investigación, pues esto indica que la educación mediante realidad virtual es en efecto eficaz y divertida, ambas variables medidas mediante los experimentos y encuestas realizadas a los estudiantes, y por lo tanto se comprueba la hipótesis planteada en la investigación. Ahora las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

10. Conclusiones y Recomendaciones

10.1 Conclusión de la Hipótesis

Teniendo en cuenta que la hipótesis original del proyecto de investigación indica textualmente:

“Haciendo uso de la realidad virtual, es posible desarrollar una aplicación educativa, que sea efectiva (el promedio de notas de sus usuarios es igual o mejor a la de la educación convencional) y a su vez entretenida, que permita a los estudiantes de entre 18 y 24 años del club de aprendizaje del idioma español de la Universidad de Kyushu, QUESPA, a estudiar, aprender y practicar el idioma español”

Una vez llevados a cabo los experimentos del proyecto de investigación, tanto el grupo control (que realiza el estudio y el quiz por maneras convencionales), como el grupo de prueba (que realiza el estudio y el quiz en realidad virtual), y luego de analizar los resultados de los estudiantes de ambos grupos experimentales mediante una prueba estadística T de Student de variables independientes se puede concluir lo siguiente con respecto a la hipótesis:

- Es posible desarrollar una aplicación educativa efectiva haciendo uso de la realidad virtual (Las notas del grupo de prueba no mostraron diferencia estadística significativa con respecto al grupo control).
- Es posible desarrollar una aplicación educativa entretenida haciendo uso de la realidad virtual (Nivel de diversión medido mediante encuesta a los participantes del grupo de prueba).
- Se comprueba el cumplimiento de la hipótesis.

10.2 Conclusiones

- ThreeJS es una excelente biblioteca de JavaScript para desarrollar aplicaciones de realidad aumentada o realidad virtual que tengan como objetivo correr en un explorador web.
- Es posible crear un escenario 3D completo y agradable a la vista haciendo uso únicamente de “assets” 3D gratuitos encontrados en la web.
- Los archivos de tipo GLB y FBX que son los tipos más utilizados en modelados 3D son compatibles con ThreeJS y son fáciles de añadir a un proyecto que los utilice.
- Blender es una excelente herramienta gratuita para el manejo, edición y organización de “assets” 3D para luego ser utilizados en otros proyectos que los requieran.

- El Oculus Quest 2 es un visor de realidad virtual totalmente inmersivo, con imágenes virtuales de alta calidad y fácil de utilizar.
- Trabajar interfaces de usuario para aplicaciones de realidad virtual es diferente a trabajar interfaces de usuario para aplicaciones convencionales, esto principalmente debido a que las señales de entrada de los controles del dispositivo de realidad virtual son diferentes a las de una aplicación convencional.

10.3 Recomendaciones

- Si se desea crear una aplicación de realidad virtual o realidad aumentada que corra en navegadores web, ThreeJS es una excelente opción para su desarrollo, pues ThreeJS permite iniciar sesiones de realidad virtual o aumentada de manera sencilla.
- Se recomienda el uso de Udemy que tiene muy buenos cursos, hasta de temas específicos, por lo que es importante tomarlo en cuenta a la hora de estudiar un tema o una tecnología nueva lo cual podría facilitar y acelerar el proceso de aprendizaje.
- En el caso de no contar con habilidades o conocimiento de modelado 3D, es importante saber que en gran cantidad de sitios web se pueden encontrar modelos 3D de alta calidad gratuitos, y que cuyo uso no depende de ningún tipo de licencia (en algunos casos únicamente para fines educativos).
- El dispositivo Oculus Quest 2 es una buena opción para ser el dispositivo objetivo de una aplicación de realidad aumentada o virtual, pues este es un visor bastante cómodo, fácil de utilizar, intuitivo, y que cuya inmersión total e imágenes virtuales son de alta calidad.
- Si se necesita trabajar con un interfaz de usuario en una aplicación de realidad virtual, se recomienda altamente buscar alguna biblioteca que permita la creación de estos mismos, pues es más sencillo que escribir el código desde cero, como por ejemplo CanvasUI (utilizada en este proyecto).

11. Trabajo Futuro

- Agregar más lecciones de estudio a la aplicación.
- Ampliar la cantidad de palabras por lección.
- Permitir el aprendizaje de palabras en otros idiomas además del español.
- Grabar audios de la pronunciación para cada palabra nueva agregada, esto para cada idioma disponible.
- Crear más quices en la aplicación, con mayor dificultad y cantidad de preguntas.
- Crear quices de otros idiomas diferentes al español.
- Mejoras en el entorno del aula virtual.

12. Experiencia

Es demasiado lo que podría escribir en esta sección, y espero poderlo contar con mucho más detalle en persona a todos los profesores que me ayudaron y apoyaron a lo largo de este gran proceso que comenzó en 2019. Fui admitido luego de un largo proceso de admisión lleno de muchísimos formularios en la Universidad de Kyushu en Japón en 2019, mi fecha de admisión inicial era Abril de 2020, pero debido al inicio de la pandemia del Covid19 a inicios de 2020, mi admisión fue pospuesta indefinidamente hasta que gracias a Dios pude llegar a Japón, cumplir mi sueño de venir al país y comenzar mi proyecto de graduación en Abril de 2022, dos años después de mi fecha original, y ahora que estoy en Japón, es sencillo para mí decir que esperé dos años completos, pero la verdad fueron dos años muy rudos para mí, en donde la incertidumbre de lo que podría o no pasar me afectaron muchísimo y no fueron nada fáciles. El motivo de esta larga introducción es para enfatizar el hecho de que luego de esperar por dos años completos para venir a hacer mi proyecto de graduación a la Universidad de Kyushu por seis meses, absolutamente todo en este país lo he vivido a la mil, y ha sido una de las experiencias más importantes de mi vida, y por la que puedo decir que cada segundo de la espera durante esos dos años lo valió. Aquí en Japón experimenté muchas cosas nuevas, la vida de campus universitaria, la vida independiente, tener que cocinar y hacer compras para la habitación, hacer amigos internacionales, entré al club de voleibol de la universidad, e incluso aprendí acerca de los valores y formalidades de Japón, pero en el ámbito académico también crecí muchísimo, aprendí acerca del desarrollo de aplicaciones de realidad virtual, manejo de modelos 3D y la increíble biblioteca de JavaScript ThreeJS, sin embargo, nada de esto habría sido posible sin las bases de programación que aprendí en mi querido TEC de Costa Rica.

Glosario de Términos

A:

- Adobe Mixamo: Sitio web de Adobe en el cual se pueden obtener modelos de personajes 3D y animaciones de manera gratuita.
- Assets: Un asset es básicamente un componente o archivo que se puede añadir a la escena de un programa o aplicación.

B:

- Blender: Software gratuito para modelar en tres dimensiones (3D).

C:

- Cannon.JS: Biblioteca de JavaScript que permite el manejo de físicas y comportamiento de gravedad en un mundo virtual.
- CanvasUI: Biblioteca de JavaScript que permite la creación de interfaces de usuario en aplicaciones de realidad aumentada y realidad virtual.
- COVID-19: Enfermedad altamente contagiosa transmitida por aire y fluidos ocasionada por el virus llamado Corona.

K:

- Kyudai: Abreviación de la Universidad de Kyushu, proveniente de sus palabras respectivas en Japonés “Kyushu Daigaku”.

L:

- LINE: Aplicación de Chat similar a WhatsApp popular en Japón.

O:

- Oculus Quest 2: Dispositivo de realidad virtual desarrollado por la empresa META.

Q:

- QUESPA: Club de aprendizaje del idioma español de la Universidad de Kyushu.

R:

- Realidad Virtual: Tecnología que permite que uno o más usuarios experimenten una inmersión total en una aplicación, programa o videojuego.

S:

- Stakeholders: Interesados de un proyecto.

T:

- Three.JS: Biblioteca de JavaScript para el desarrollo de aplicaciones y sitios web con contenido 3D.

13. Bibliografía

- *Learn to create WebXR, VR and AR, experiences using Three.js.* (s. f.). UdeMy. Recuperado 8 de abril de 2022, de <https://www.udemy.com/course/learn-webxr/>
- *Mixamo.* (s. f.). Mixamo. Recuperado 16 de mayo de 2022, de <https://www.mixamo.com/#/>
- *PNGWing - Exclusive png design images.* (s. f.). PNGWing. Recuperado 30 de junio de 2022, de <https://www.pngwing.com/>
- *T test calculator.* (s. f.). GraphPad. Recuperado 7 de agosto de 2022, de <https://www.graphpad.com/quickcalcs/ttest1.cfm>
- *Three.js – JavaScript 3D library.* (s. f.). Three.js. Recuperado 8 de abril de 2022, de <https://threejs.org/>
- Wikipedia contributors. (2022, 22 mayo). *Kyushu University.* Wikipedia. Recuperado 2 de mayo de 2022, de https://en.wikipedia.org/wiki/Kyushu_University

14. Plan de Trabajo

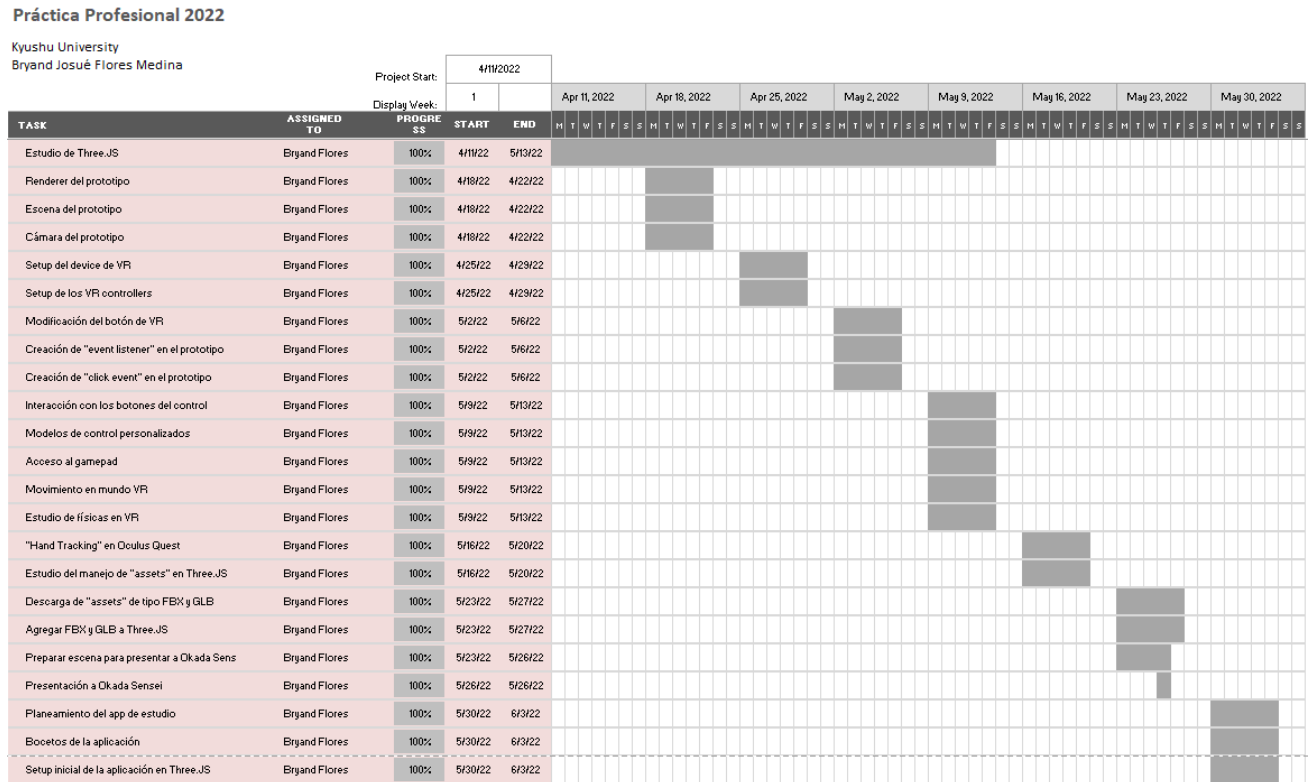


Figura 34. Tareas y Diagrama de Gantt del Proyecto

Práctica Profesional 2022

Kyushu University
Bryand Josué Flores Medina

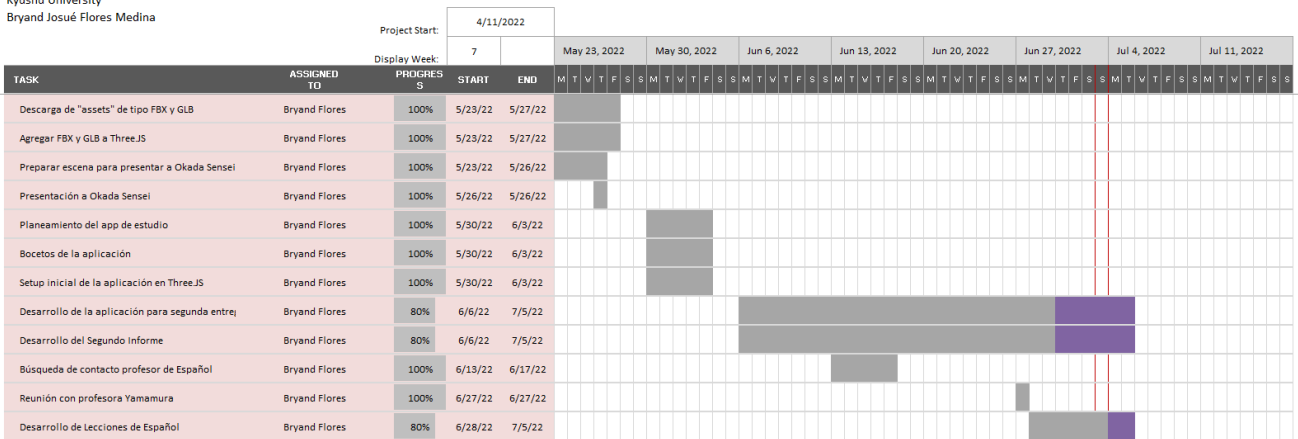


Figura 35. Tareas y Diagrama de Gantt del Proyecto Segunda Parte

Práctica Profesional 2022

Kyushu University
Bryand Josué Flores Medina

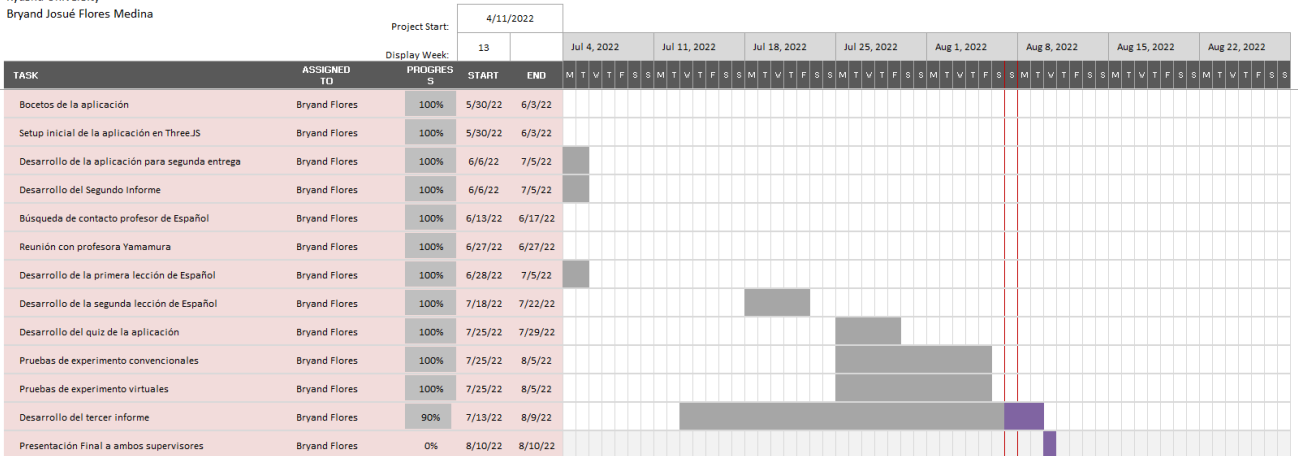


Figura 36. Tareas y Diagrama de Gantt del Proyecto Tercera Parte

15. Anexos

15.1 Minutas de Reunión

Reunión del 28 de marzo de 2022:



Minuta de reunión 1

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 28 de Marzo de 2022	Hora: 9:00 am (Costa Rica)
Inicio: 9:00 am (Costa Rica)	Duración: 1Hora
Finalización: 10:00 am (Costa Rica)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Actualización de la situación de Japón.
3. Estrategias de trabajo
4. Documentos por preparar:
 - Se solicita hacer una minuta de reunión de ésta misma reunión inicial.
 - Se solicita trabajar un diagrama de Gantt actualizado.

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas firmadas	Eduardo Canessa
Hacer la Minuta de Reunión 1 y Preparar Diagrama de Gantt	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Lunes 18 de Abril de 2022 (Costa Rica) Martes 19 de Abril de 2022 (Japón)

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por EDUARDO
ADOLFO CÁNESSA MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.05.23 15:56:49 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante

Reunión del 18 de abril de 2022:

Minuta de reunión 2

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 18 de Abril de 2022 (Costa Rica) 19 de Abril de 2022 (Japón)	Hora: 6:00 pm (Costa Rica) 9:00 am (Japón)
Inicio: 6:20 pm (Costa Rica) 9:20 am (Japón)	Duración: 1Hora
Finalización: 7:20 pm (Costa Rica) 10:20 am (Japón)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Actualización de la situación de Japón.
3. Pequeña conversación acerca de la vida cotidiana y universitaria en Japón.
4. Pasos por seguir para el curso de Práctica Profesional.
5. Documentos por preparar
 - Minuta de reunión.
 - Informe de avance.
6. Posible reunión con la contraparte en Japón.

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas firmadas	Eduardo Canessa
Preparar documentos necesarios	Bryand Flores
Conversar con el Dr. Yoshihiro Okada acerca de la reunión	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Lunes 25 de Abril de 2022 (Costa Rica) Martes 26 de Abril de 2022 (Japón)

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

EDUARDO ADOLFO

CANESSA MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por EDUARDO
ADOLFO CÁNESSA MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.05.23 15:59:17 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Reunión del 25 de abril de 2022:

Minuta de reunión 3

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 25 de Abril de 2022 (Costa Rica) 26 de Abril de 2022 (Japón)	Hora: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)
Inicio: 5:10 pm (Costa Rica) 8:10 am (Japón)	Duración: 40 Minutos
Finalización: 5:50 pm (Costa Rica) 8:50 am (Japón)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Pequeña conversación acerca de acontecimientos en Japón.
3. Avance de la investigación.
4. Correcciones de documentos previos a su entrega.
5. Documentos por preparar
 - Minuta de reunión.
 - Primera versión del primer informe.

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas firmadas	Eduardo Canessa
Preparar minuta de reunión y primera versión del primer informe	Bryand Flores
Corrección de documentos que lo requieren	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Lunes 2 de Mayo de 2022 (Costa Rica) Martes 3 de Mayo de 2022 (Japón)

Ing. Eduardo Canessa
Profesor Asesor

EDUARDO ADOLFO CANESSA MONTERO (FIRMA)
Firmado digitalmente por EDUARDO ADOLFO CANESSA MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.05.23 15:57:52 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina
Estudiante



Reunión del 9 de mayo de 2022:

Minuta de reunión 4

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 9 de Mayo de 2022 (Costa Rica) 10 de Mayo de 2022 (Japón)	Hora: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)
Inicio: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)	Duración: 70 Minutos
Finalización: 6:10 pm (Costa Rica) 9:10 am (Japón)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Estado de los documentos preparados hasta el momento.
3. Estado de la investigación, progreso y diagrama de Gantt.
4. Correcciones de documentos.
5. Documentos por preparar
 - Minuta de reunión.
 - Primera versión del primer informe.
 - Comprobante de primera visita

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas, informes de avance y comprobante primera visita firmados.	Eduardo Canessa
Preparar minuta de reunión y primera versión del primer informe	Bryand Flores
Corrección de documentos que lo requieren	Bryand Flores
Preparar comprobante de primera visita	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Lunes 16 de Mayo de 2022 (Costa Rica) Martes 17 de Mayo de 2022 (Japón)

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.05.23 15:57:20 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Reunión del 16 de mayo de 2022:

Minuta de reunión 5

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 16 de Mayo de 2022 (Costa Rica) 17 de Mayo de 2022 (Japón)	Hora: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)
Inicio: 5:15 pm (Costa Rica) 8:15 am (Japón)	Duración: 60 Minutos
Finalización: 6:15 pm (Costa Rica) 9:15 am (Japón)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Revisión de la primera versión del informe final.
3. Correcciones del primer informe.
4. Documentos por preparar
 - Minuta de reunión.
 - Correcciones y avance del primer informe.

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas e informes de avance firmados.	Eduardo Canessa
Preparar minuta de reunión.	Bryand Flores
Correcciones del primer informe conversadas.	Bryand Flores
Preparar sección de gestión de riesgos del primer informe.	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Lunes 23 de Mayo de 2022 (Costa Rica) Martes 24 de Mayo de 2022 (Japón)

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

**EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO**
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.05.23 15:58:48 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Reunión del 23 de mayo de 2022:

Minuta de reunión 6

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 23 de Mayo de 2022 (Costa Rica) 24 de Mayo de 2022 (Japón)	Hora: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)
Inicio: 5:10 pm (Costa Rica) 8:10 am (Japón)	Duración: 80 Minutos
Finalización: 6:30 pm (Costa Rica) 9:30 am (Japón)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Pequeña conversación de acontecimientos en Japón.
3. Revisión del avance del primer informe, secciones previas y nuevas.
4. Documentos por preparar
 - Minuta de reunión.
 - Correcciones y avance del primer informe.

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas e informes de avance firmados.	Eduardo Canessa
Revisar secciones finales del primer informe	Eduardo Canessa
Preparar minuta de reunión.	Bryand Flores
Correcciones del primer informe conversadas.	Bryand Flores
Machote de presentación.	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Lunes 30 de Mayo de 2022 (Costa Rica) Martes 31 de Mayo de 2022 (Japón)

Ing. Eduardo Canessa
Profesor Asesor
EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.06.07 14:20:16 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina
Estudiante



Reunión del 30 de mayo de 2022:

Minuta de reunión 7

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 30 de Mayo de 2022 (Costa Rica) 31 de Mayo de 2022 (Japón)	Hora: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)
Inicio: 5:05 pm (Costa Rica) 8:05 am (Japón)	Duración: 60 Minutos
Finalización: 6:05 pm (Costa Rica) 9:05 am (Japón)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Revisión de la primera versión del informe final y presentación en Power Point.
3. Correcciones del primer informe y sugerencias para la presentación.
4. Documentos por preparar
 - Minuta de reunión.
 - Correcciones y avance del primer informe.
 - Mejoras de la presentación en Power Point.

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas e informes de avance firmados.	Eduardo Canessa
Preparar minuta de reunión.	Bryand Flores
Correcciones del primer informe conversadas y progreso del documento.	Bryand Flores
Mejoras de la presentación de Power Point.	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Lunes 6 de Junio de 2022 (Costa Rica) Martes 7 de Junio de 2022 (Japón)

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.06.07 14:20:53
-06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Reunión del 6 de junio de 2022:

Minuta de reunión 8

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 6 de Junio de 2022 (Costa Rica) 7 de Junio de 2022 (Japón)	Hora: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)
Inicio: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)	Duración: 60 Minutos
Finalización: 6:00 pm (Costa Rica) 9:00 am (Japón)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Revisión del primer informe y de la presentación en Power Point mejorada.
3. Correcciones del primer informe y diapositivas faltantes en la presentación.
4. Documentos por preparar
 - Minuta de reunión.
 - Correcciones del primer informe.
 - Diapositivas faltantes en la presentación en Power Point.

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas e informes de avance firmados.	Eduardo Canessa
Preparar minuta de reunión.	Bryand Flores
Correcciones del primer informe conversadas.	Bryand Flores
Diapositivas faltantes de la presentación de Power Point.	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Lunes 13 de Junio de 2022 (Costa Rica) Martes 14 de Junio de 2022 (Japón)

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor
**EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO**
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.06.07 14:22:11 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Reunión del 13 de junio de 2022:

Minuta de reunión 9

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 13 de Junio de 2022 (Costa Rica) 14 de Junio de 2022 (Japón)	Hora: 6:00 pm (Costa Rica) 9:00 am (Japón)
Inicio: 6:00 pm (Costa Rica) 9:00 am (Japón)	Duración: 60 Minutos
Finalización: 7:00 pm (Costa Rica) 10:00 am (Japón)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Revisión del segundo informe.
3. Correcciones del segundo informe.
4. Documentos por preparar
 - Minuta de reunión.
 - Correcciones del segundo informe.
 - Avance en el segundo informe.

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas e informes de avance firmados.	Eduardo Canessa
Preparar minuta de reunión.	Bryand Flores
Correcciones del segundo informe conversadas.	Bryand Flores
Buscar contacto de profesor de español de la Universidad de Kyushu	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Lunes 20 de Junio de 2022 (Costa Rica) Martes 21 de Junio de 2022 (Japón)

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

**EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO
(FIRMA)**

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.06.20 17:39:13 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Reunión del 20 de junio de 2022:

Minuta de reunión 10

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 20 de Junio de 2022 (Costa Rica) 21 de Junio de 2022 (Japón)	Hora: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)
Inicio: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)	Duración: 60 Minutos
Finalización: 6:00 pm (Costa Rica) 9:00 am (Japón)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Acerca del contacto con la profesora de español de la Universidad de Kyushu.
3. Planeamiento de próximas semanas, debido a vacaciones del profesor Canessa.
4. Documentos por preparar
 - Minuta de reunión.
 - Avance en el segundo informe.

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas e informes de avance firmados.	Eduardo Canessa
Preparar minuta de reunión.	Bryand Flores
Avance del segundo informe.	Bryand Flores
Establecer contacto con la profesora de español de la Universidad de Kyushu	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Lunes 27 de Junio de 2022 (Costa Rica) Martes 28 de Junio de 2022 (Japón)

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.06.28 19:10:27 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Reunión del 28 de junio de 2022:

Minuta de reunión 11

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 28 de Junio de 2022 (Costa Rica) 29 de Junio de 2022 (Japón)	Hora: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)
Inicio: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)	Duración: 60 Minutos
Finalización: 6:00 pm (Costa Rica) 9:00 am (Japón)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Anécdota y resultados de la reunión con la Profesora Yamamura, profesora de español de la Universidad de Kyushu.
3. Revisión de avance del segundo informe.
4. Documentos por preparar
 - Minuta de reunión.
 - Avance en el segundo informe.

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas e informes de avance firmados.	Eduardo Canessa
Preparar minuta de reunión.	Bryand Flores
Avance del segundo informe.	Bryand Flores
Comenzar con el desarrollo de la primera lección de la aplicación.	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Lunes 4 de Julio de 2022 (Costa Rica) Martes 5 de Julio de 2022 (Japón)

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

**EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO**
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.07.05 20:12:37 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Reunión del 4 de julio de 2022:

Minuta de reunión 12

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 4 de Julio de 2022 (Costa Rica) 5 de Julio de 2022 (Japón)	Hora: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)
Inicio: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)	Duración: 80Minutos
Finalización: 6:20 pm (Costa Rica) 9:20 am (Japón)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Situación del estudio y el avance de la investigación. Uso de nueva biblioteca para UI llamada CanvasUI y algunos problemas que presentó.
3. Muestra de trabajo de la primera lección de la aplicación.
4. Revisión de avance del segundo informe.
5. Documentos por preparar
 - Minuta de reunión.
 - Avance en el segundo informe.

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas e informes de avance firmados.	Eduardo Canessa
Preparar minuta de reunión.	Bryand Flores
Ultimas correcciones del segundo informe y subirlo al TEC Digital.	Bryand Flores
Preparar presentación para el miércoles de la próxima semana.	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Lunes 11 de Julio de 2022 (Costa Rica) Martes 12 de Julio de 2022 (Japón)

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

**EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO**
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.07.05 20:13:07 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Reunión del 11 de julio de 2022:

Minuta de reunión 13

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 11 de Julio de 2022 (Costa Rica) 12 de Julio de 2022 (Japón)	Hora: 5:30 pm (Costa Rica) 8:30 am (Japón)
Inicio: 5:30 pm (Costa Rica) 8:30 am (Japón)	Duración: 30 Minutos
Finalización: 6:00 pm (Costa Rica) 9:00 am (Japón)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Situación del estudio y el avance de la investigación.
3. Muestra de la presentación en Power Point para la segunda exposición.
4. Documentos por preparar
 - Minuta de reunión.
 - Correcciones en el segundo informe.
 - Correcciones de la presentación en Power Point.

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas e informes de avance firmados.	Eduardo Canessa
Preparar minuta de reunión.	Bryand Flores
Nuevas correcciones del segundo informe y volver a subirlo al TEC Digital.	Bryand Flores
Añadir diapositivas faltantes a la exposición.	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Lunes 18 de Julio de 2022 (Costa Rica) Martes 19 de Julio de 2022 (Japón)

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.07.31 16:17:02
-06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Reunión del 18 de julio de 2022:

Minuta de reunión 14

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 18 de Julio de 2022 (Costa Rica) 19 de Julio de 2022 (Japón)	Hora: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)
Inicio: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)	Duración: 60 Minutos
Finalización: 6:00 pm (Costa Rica) 9:00 am (Japón)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Situación de Japón con respecto al Covid19.
3. Pasos a seguir en la etapa final del curso.
4. Documentos por preparar
 - Minuta de reunión.
 - Informe de avance.

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas e informes de avance firmados.	Eduardo Canessa
Preparar minuta de reunión e informe de avance.	Bryand Flores
Recordatorio de la evaluación de la presentación al profesor Okada.	Bryand Flores
Subir al Tec Digital la evaluación del profesor Okada.	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Lunes 25 de Julio de 2022 (Costa Rica) Martes 26 de Julio de 2022 (Japón)

Ing. Eduardo Canessa
Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.07.31 16:16:18
-06'00'

Bryand Josué Flores Medina
Estudiante



Reunión del 1 de agosto de 2022:

Minuta de reunión 15

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 1 de Agosto de 2022 (Costa Rica) 2 de Agosto de 2022 (Japón)	Hora: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)
Inicio: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)	Duración: 60 Minutos
Finalización: 6:00 pm (Costa Rica) 9:00 am (Japón)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Situación del experimento convencional.
3. Pasos por seguir con respecto al experimento virtual.
4. Fecha de la presentación final y cierre del curso.
5. Documentos por preparar
 - Minuta de reunión.
 - Informe de avance.

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas e informes de avance firmados.	Eduardo Canessa
Preparar minuta de reunión e informe de avance.	Bryand Flores
Terminar el experimento convencional y virtual.	Bryand Flores
Analizar los resultados de los experimentos y trabajar en el informe final.	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Lunes 8 de Agosto de 2022 (Costa Rica) Martes 9 de Agosto de 2022 (Japón)

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

EDUARDO

ADOLFO CANESSA

MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.08.09 20:22:05
'06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Reunión del 8 de agosto de 2022:

Minuta de reunión 16

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 8 de Agosto de 2022 (Costa Rica) 9 de Agosto de 2022 (Japón)	Hora: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)
Inicio: 5:00 pm (Costa Rica) 8:00 am (Japón)	Duración: 60 Minutos
Finalización: 6:00 pm (Costa Rica) 9:00 am (Japón)	
PARTICIPANTES	
Nombre completo	Cargo
Ing. Eduardo Canessa	Profesor Asesor (TEC-CR)
Bryand Josué Flores Medina	Estudiante

Temas tratados

1. Saludo.
2. Resultados de los experimentos.
3. Revisión del informe final del curso.
4. Revisión de la presentación de Power Point de la presentación final.
5. Documentos por preparar
 - Minuta de reunión.

COMPROMISOS ASUMIDOS	
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Minutas e informes de avance firmados.	Eduardo Canessa
Preparar minuta de reunión.	Bryand Flores
Correcciones del informe final y presentación conversadas.	Bryand Flores
Entregar el informe final en el TEC Digital y en la biblioteca de la universidad.	Bryand Flores
Realizar la presentación final del curso el 10 de Agosto de 2022.	Bryand Flores
PRÓXIMA REUNIÓN	Esta fue la reunión final del curso de práctica.

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.08.09 20:20:58
-06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



15.2 Informes de Avance

Semana del 18 de abril de 2022 al 25 de abril de 2022:



Informe de avance semana 3

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 18 de abril de 2022 al 25 de abril de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) Continuar con el estudio de Three.JS.
 - b) Conversar con el Dr. Yoshihiro Okada la posibilidad de realizar una reunión.
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Estudio de Three.JS.
 - b) Reunión con el Dr. Yoshihiro Okada agendada con éxito.
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Creación del "renderer" del prototipo inicial.
 - b) Creación de la cámara del prototipo inicial.
 - c) Creación de la escena del prototipo inicial.
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) Ninguna
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo:
 - a) Continuar con el estudio de Three.JS (Curso de Three.JS.).
 - b) Setup del device de realidad virtual en el prototipo inicial.
 - c) Setup de los controles de realidad virtual del prototipo inicial.

Ing. Eduardo Canessa
Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.05.23 15:55:35
-06'00'

Bryand Josué Flores Medina
Estudiante

Semana del 25 de abril de 2022 al 2 de mayo de 2022:

Informe de avance semana 4

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 25 de abril de 2022 al 2 de mayo de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) Continuar con el estudio de Three.js (Curso de Three.js.).
 - b) Setup del device de realidad virtual en el prototipo inicial.
 - c) Setup de los controles de realidad virtual del prototipo inicial.
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Estudio de Three.js.
 - b) Setup del device de realidad virtual en el prototipo inicial.
 - c) Setup de los controles de realidad virtual del prototipo inicial.
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Estudio de las diferencias e importancias entre HTTP y HTTPS
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) Ninguna
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo:
 - a) Continuar con el estudio de Three.js (Curso de Three.js.).
 - b) Modificación del botón de VR en la aplicación.
 - c) Creación del primer evento de clic de botón en el prototipo inicial.

Ing. Eduardo Canessa
Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.05.23 15:55:10
-06'00'

Bryand Josué Flores Medina
Estudiante



Semana del 2 de mayo de 2022 al 9 de mayo de 2022:

Informe de avance semana 5

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 2 de mayo de 2022 al 9 de mayo de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) Continuar con el estudio de Three.js (Curso de Three.js).
 - b) Modificación del botón de VR en la aplicación.
 - c) Creación del primer evento de clic de botón en el prototipo inicial.
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Estudio de Three.js (Curso de Three.js).
 - b) Modificación del botón de VR en la aplicación.
 - c) Creación del primer evento de clic de botón en el prototipo inicial.
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Modificación de la apariencia del control en la experiencia VR.
 - b) Estudio acerca de cómo acceder al "gamepad" del control.
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) Ninguna
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo:
 - a) Movimiento dentro del mundo VR.
 - b) Estudio de las físicas en VR.
 - c) "Hand Tracking" en VR.

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.05.23 15:58:20
-06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Semana del 9 de mayo de 2022 al 16 de mayo de 2022:

Informe de avance semana 6

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 9 de mayo de 2022 al 16 de mayo de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) Movimiento dentro del mundo VR.
 - b) Estudio de las físicas en VR.
 - c) "Hand Tracking" en VR.
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Movimiento dentro del mundo VR.
 - b) Estudio de las físicas en VR.
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Creación de "physical constraints" en el mundo virtual.
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) "Hand Tracking" en VR.
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo:
 - a) "Hand Tracking" en VR.
 - b) Avance del informe final de práctica.
 - c) Estudiar el manejo de "assets" en Three.JS.

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO
(FIRMA)
Fecha: 2022.05.23 15:56:16
-06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Semana del 16 de mayo de 2022 al 23 de mayo de 2022:

Informe de avance semana 7

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 16 de mayo de 2022 al 23 de mayo de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) "Hand Tracking" en VR.
 - b) Avance del informe final de práctica.
 - c) Estudiar el manejo de "assets" en Three.JS.
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Todas.
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Ninguna
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) Ninguna
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo
 - a) Aprender a descargar e incorporar archivos de tipo FBX y GLB a Three.JS.
 - b) Presentación de avance a Okada Sensei.
 - c) Plan inicial del app de estudio.

Ing. Eduardo Canessa
Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.06.07 14:21:43
-06'00'

Bryand Josué Flores Medina
Estudiante



Semana del 23 de mayo de 2022 al 30 de mayo de 2022:

Informe de avance semana 8

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 23 de mayo de 2022 al 30 de mayo de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) Aprender a descargar e incorporar archivos de tipo FBX y GLB a Three.js.
 - b) Presentación de avance a Okada Sensei.
 - c) Plan inicial del app de estudio.
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Aprender a descargar e incorporar archivos de tipo FBX y GLB a Three.js.
 - b) Presentación de avance a Okada Sensei.
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Ninguna
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) Plan inicial del app de estudio.
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo:
 - a) Planeamiento del app de estudio
 - b) Bocetos de la aplicación
 - c) Setup inicial de la aplicación en Three.js.

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO
(FIRMA)
Fecha: 2022.06.07
14:18:52 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Semana del 30 de mayo de 2022 al 6 de junio de 2022:

Informe de avance semana 9

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 30 de mayo de 2022 al 6 de junio de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) Planeamiento del app de estudio
 - b) Bocetos de la aplicación
 - c) Setup inicial de la aplicación en Three.JS.
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Todas
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Ninguna
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) Ninguna
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo:
 - a) Presentación de avance con el profesor Canessa y el profesor Okada.
 - b) Buscar assets de aulas y otros necesarios para la escena de la aplicación.
 - c) Inicio de la creación de la escena de la aplicación.

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO
(FIRMA)
Fecha: 2022.06.07
14:19:39 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Semana del 6 de junio de 2022 al 13 de junio de 2022:

Informe de avance semana 10

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 6 de junio de 2022 al 13 de junio de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) Presentación de avance con el profesor Canessa y el profesor Okada.
 - b) Buscar assets de aulas y otros necesarios para la escena de la aplicación.
 - c) Inicio de la creación de la escena de la aplicación.
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Todas
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Ninguna
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) Ninguna
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo:
 - a) Continuar con el desarrollo de la aplicación.
 - b) Buscar contacto de profesor de español de la Universidad de Kyushu

Ing. Eduardo Canessa
Profesor Asesor

Bryand Josué Flores Medina
Estudiante

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.06.20 17:39:46
-06'00'



Semana del 13 de junio de 2022 al 20 de junio de 2022:

Informe de avance semana 11

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 13 de junio de 2022 al 20 de junio de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) Continuar con el desarrollo de la aplicación.
 - b) Buscar contacto de profesor de español de la Universidad de Kyushu
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Todas
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Ninguna
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) Ninguna
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo:
 - a) Continuar con el desarrollo de la aplicación.
 - b) Establecer contacto con el profesor de español
 - c) Planeamiento de las lecciones de la aplicación

Ing. Eduardo Canessa
Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.06.20 17:40:12
-06'00'

Bryand Josué Flores Medina
Estudiante



Semana del 20 de junio de 2022 al 27 de junio de 2022:

Informe de avance semana 12

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 20 de junio de 2022 al 27 de junio de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) Continuar con el desarrollo de la aplicación.
 - b) Establecer contacto con el profesor de español
 - c) Planeamiento de las lecciones de la aplicación
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Todas
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Ninguna
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) Ninguna
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo:
 - a) Continuar con el desarrollo de la aplicación.
 - b) Desarrollo el interfaz de usuario.
 - c) Preparación de lecciones en código.

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.06.28 19:09:27
-06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Semana del 27 de junio de 2022 al 4 de julio de 2022:

Informe de avance semana 13

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 27 de junio de 2022 al 4 de julio de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) Continuar con el desarrollo de la aplicación.
 - b) Estudio y desarrollo de UI (interfaz de usuario).
 - c) Preparación de lecciones en código.
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Todas
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Ninguna
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) Ninguna
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo:
 - a) Agregar audios en la lección de idioma de la aplicación.
 - b) Preparar segunda presentación de avance de la investigación para ambos supervisores.

Ing. Eduardo Canessa
Profesor Asesor

Bryand Josué Flores Medina
Estudiante

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.07.05 20:11:59
-06'00'



Semana del 4 de julio de 2022 al 11 de julio de 2022:

Informe de avance semana 14

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 4 de julio de 2022 al 11 de julio de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) Agregar audios en la lección de idioma de la aplicación.
 - b) Preparar segunda presentación de avance de la investigación para ambos supervisores.
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Todas
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Ninguna
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) Ninguna
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo:
 - a) Terminar detalles del segundo informe y subirlo al TEC Digital.
 - b) Terminar detalles de la presentación en Power Point de la segunda presentación.
 - c) Exponer a los dos supervisores el avance la investigación.

Ing. Eduardo Canessa
Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente
por EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO
(FIRMA)
Fecha: 2022.07.31
16:19:01 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina
Estudiante



Semana del 11 de julio de 2022 al 18 de julio de 2022:

Informe de avance semana 15

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 11 de julio de 2022 al 18 de julio de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) Terminar detalles del segundo informe y subirlo al TEC Digital.
 - b) Terminar detalles de la presentación en Power Point de la segunda presentación.
 - c) Exponer a los dos supervisores el avance la investigación.
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Todas
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Ninguna
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) Ninguna
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo:
 - a) Crear el menú principal de la aplicación.
 - b) Comienzo del desarrollo del quiz de la aplicación.
 - c) Planeamiento inicial del "Hosting" de la aplicación.

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO
(FIRMA)
Fecha: 2022.07.31
16:17:34 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Semana del 18 de julio de 2022 al 25 de julio de 2022:

Informe de avance semana 16

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 18 de julio de 2022 al 25 de julio de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) Crear el menú principal de la aplicación.
 - b) Comienzo del desarrollo del quiz de la aplicación.
 - c) Planeamiento inicial del "Hosting" de la aplicación.
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Todas
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Creación de la segunda lección de la aplicación.
 - b) Reunión con una de las líderes de QUESPA para organizar el grupo del experimento de la prueba convencional.
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) Ninguna
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo:
 - a) Terminar el quiz de la aplicación.
 - b) Comenzar con las pruebas convencionales del experimento.
 - c) "Hosting" de la aplicación

Ing. Eduardo Canessa

Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente
por EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO
(FIRMA)
Fecha: 2022.07.31
16:18:03 -06'00'

Bryand Josué Flores Medina

Estudiante



Semana del 25 de julio de 2022 al 1 de agosto de 2022:

Informe de avance semana 17

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 25 de julio de 2022 al 1 de agosto de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) Terminar el quiz de la aplicación.
 - b) Comenzar con las pruebas convencionales del experimento.
 - c) "Hosting" de la aplicación
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Todas, pero el "Hosting" de la aplicación se cambió por un certificado y llave HTTPS pues es una mejor solución.
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Configuración de certificado y llave para HTTPS.
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) Ninguna
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo:
 - a) Experimento con la aplicación en realidad virtual.
 - b) Análisis de los datos de las dos muestras.
 - c) Trabajos finales del informe del curso de práctica.
 - d) Trabajo en la presentación de Power Point final.

Ing. Eduardo Canessa
Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.08.09 20:23:37
-06'00'

Bryand Josué Flores Medina
Estudiante



Semana del 1 de agosto de 2022 al 8 de agosto de 2022:

Informe de avance semana 18

Nombre: Bryand Josué Flores Medina

Periodo del: 1 de agosto de 2022 al 8 de agosto de 2022

- 1) Actividades planeadas para este periodo:
 - a) Experimento con la aplicación en realidad virtual.
 - b) Análisis de los datos de las dos muestras.
 - c) Trabajos finales del informe del curso de práctica.
 - d) Trabajo en la presentación de Power Point final.
- 2) Actividades realizadas para este periodo según lo planeado:
 - a) Todas.
- 3) Actividades realizadas durante este periodo, que no estaban planeadas:
 - a) Ninguna.
- 4) Actividades que quedaron pendientes para el próximo periodo:
 - a) Ninguna.
- 5) Actividades por hacer el próximo periodo:
 - a) Realizar la presentación final del curso el miércoles 10 de agosto de 2022 en Japón.
 - b) Trabajos finales en el informe del curso y subirlo al TEC Digital.

Ing. Eduardo Canessa
Profesor Asesor

EDUARDO
ADOLFO CANESSA
MONTERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
EDUARDO ADOLFO
CANESSA MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2022.08.09 20:22:48
-06'00'

Bryand Josué Flores Medina
Estudiante

