

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE COMPUTACIÓN

Tema: “Realidad Virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 módulo 2 y 3”

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingenieros en Ciencias de la Computación

AUTORES: Frías Mejía Kevin Paul

Tupe Malan Cristina Elizabeth

TUTORA: Ing. Arcos Ponce Georgina Guadalupe MSc.

Tulcán, 2023

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que los estudiantes Frias Mejia Kevin Paul y Tupe Malan Cristina Elizabeth con el número de cédula 0401875000 y 1726787219 respectivamente han desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: "Realidad Virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 módulo 2 y 3"

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular, Titulación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

Ing. Arcos Ponce Georgina Guadalupe MSc.

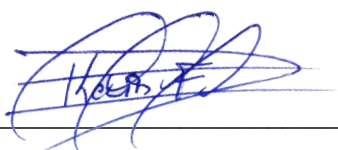
TUTOR

Tulcán, enero de 2023

AUTORÍA DE TRABAJO

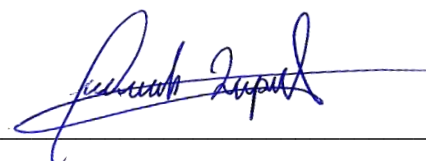
El presente Trabajo de Integración Curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingenieros en la Carrera de computación de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Nosotros, Frías Mejía Kevin Paul y Tupe Malan Cristina Elizabeth con cédula de identidad número 0401875000 y 1726787219 respectivamente declaramos que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que hemos llegado son de nuestra absoluta responsabilidad.



Frías Mejía Kevin Paul

AUTOR



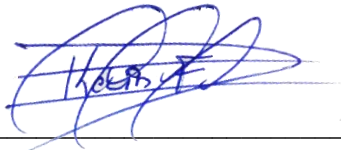
Tupe Malan Cristina Elizabeth

AUTORA

Tulcán, enero de 2023

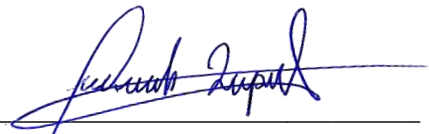
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Nosotros Frías Mejía Kevin Paul y Tupe Malan Cristina Elizabeth declaramos ser autores de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: "Realidad Virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 módulo 2 y 3" y se exime expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.



Frías Mejía Kevin Paul

AUTOR



Tupe Malan Cristina Elizabeth

AUTORA

Tulcán, enero de 2023

AGRADECIMIENTO

Primeramente, queremos Agradecer a Dios por guiarnos en nuestro camino, darnos salud, responsabilidad, fortaleza y sabiduría, por habernos permitido terminar nuestros objetivos estudiantiles.

A nuestros padres por el apoyo incondicional y el amor infinito que nos demuestran, porque nos han apoyado en nuestra vida, guiándonos para ser personas de bien.

A nuestros hermanos que nos han dado consejos para ser buenos profesionales y ser ejemplos a seguir, de igual forma a todos nuestros familiares y amigos por habernos acompañados en el transcurso de nuestra vida estudiantil, dándonos su amistad, compañía apoyo en los momentos difíciles.

Nuestro agradecimiento, muy sinceramente a nuestra asesora de tesis la Msc. Georgina Arcos y al director de carrera el Msc Carlitos Guano, que han sido una guía durante la elaboración de este proyecto de una manera desinteresada.

Por otra parte, agradecemos al Msc. Marco Yandún docente de la carrera de Computación por habernos incentivado a seguir adelante en nuestra trayectoria estudiantil, brindándonos sus conocimientos en el aula de clase.

Finalmente agradecemos a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a todos aquellos docentes de la carrera de Computación que han compartido con nosotros sus conocimientos y su dedicación formando profesionales.

Kevin Frías y Cristina Tupe

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente trabajo a Dios por ser mi guía en este largo camino, gracias a él logré cumplir mis metas académicas. A mis padres Gladys Mejia y Omar Frias, por su cariño, amor, apoyo y esfuerzo en toda la trayectoria de mi vida y lograr el éxito de mi carrera. A mi familia, por apoyarme en cada momento con sus palabras de aliento que hicieron de mí una mejor persona. A mi hermana, con sus consejos ha logrado hacerme sentir orgulloso de lo que somos. Por último, a mis sobrinos, que son parte de mi vida y me han fortalecido de una u otra manera para cumplir mis sueños.

Kevin Paul Frias Mejia

Quiero dedicar el presente proyecto a mis padres Pablo Tupe y Salvadora Malan ya que, gracias al ejemplo de perseverancia, amor, sacrificio me han ayudado a ser una mejor persona, jamás me han dejado sola y han demostrado confianza en mí. A mis hermanos Juan Pablo, Edgar y Sandra por estar conmigo en los momentos cuando los necesitaba al darme palabras de motivación para seguir adelante. A mis familiares y amigos que me han fortalecido de cierta manera en esta etapa universitaria.

Cristina Tupe

ÍNDICE

RESUMEN.....	18
ABSTRACT	19
INTRODUCCIÓN	20
I. EL PROBLEMA.....	22
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	24
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	24
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	25
1.4.1. Objetivo General	25
1.4.2. Objetivos Específicos.....	25
1.4.3. Preguntas de Investigación	25
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	26
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	26
2.2. MARCO TEÓRICO	28
2.2.1. Realidad Virtual.....	28
2.2.1.1. Concepto de Realidad Virtual	28
2.2.1.2. Tipos de Realidad Virtual	28
2.2.1.3. Componentes de Realidad Virtual	29
2.2.3. Técnicas del modelado en 3D.....	31
2.2.3.1. Modelado primitivo.....	31
2.2.3.2. Modelado poligonal	31
2.2.3.3. Modelado NURBS	32
2.2.3.4. Modelado de splines and patch	32
2.2.4. Herramientas de modelado en 3D.....	32
2.2.4.1. Blender	32
2.2.4.2. Autodesk Maya	33

2.2.5. Motores de representación en 3D	33
2.2.5.1. Unity 3D	34
2.2.5.2. Unreal Engine	34
2.2.6. Herramientas de edición de texturas	35
2.2.6.1. Adobe Photoshop	35
2.2.6.2. CrazyBump	35
2.2.7. Metodologías de desarrollo	36
2.2.7.1. Scrum	36
2.2.7.2. Extreme Programming XP	37
2.2.7.3. Kanban	37
2.2.8. Metodología Extreme Programming XP	38
2.2.8.1. Nivel de garantía de calidad.....	38
2.2.8.2. Fases de Desarrollo XP.....	39
2.2.8.3. Herramientas de metodología XP	39
2.2.9. Modelo ADDIE	40
2.2.9.1. Análisis	41
2.2.9.3. Desarrollo.....	42
2.2.9.4. Implementación.....	42
2.2.9.5. Evaluación	42
2.2.10. TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje	43
2.2.10.1. Ventajas y Desventajas	43
2.2.11. Realidad Virtual en la educación	44
2.2.12. Aplicaciones de la Realidad Virtual en la Educación	44
2.2.13. Proceso de Aprendizaje	44
2.2.13.1. Concepto de Aprendizaje	45
2.2.13.2. Métodos de Aprendizaje	45
2.2.13.4. Marco Común Europeo	47
III. METODOLOGÍA	49

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	49
3.1.1. Enfoque	49
3.1.1.1 Cuali-cuantitativo.	49
3.1.2. Tipo de Investigación	49
3.1.2.1 Investigación bibliográfica.	49
3.1.2.2 Investigación de campo.	50
3.1.2.3 Investigación descriptiva.	50
3.1.2.4 Investigación exploratoria.	50
3.2. IDEA A DEFENDER	51
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	51
3.3.1. Definición de las variables	51
3.3.1.1. Variable Independiente. –	51
3.3.1.2. Variable Dependiente. –	51
3.3.2. Operacionalización de las variables	51
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	55
3.4.1. Métodos.....	55
3.4.1.1 Método Analítico	55
3.4.1.2 Método Sintético	55
3.4.2. Técnicas.....	55
3.4.2.1. Entrevista.....	55
3.4.2.2. Encuesta	55
3.4.3. Población	56
3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	56
3.5.1. Análisis de entrevista	56
3.5.2. Análisis de encuesta.....	56
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	63
4.1. ENTREVISTA	63
4.2. PROPUESTA.....	63

4.2.1 Introducción	64
4.2.2. Metodología XP	64
4.2.2.1 Fase de Planificación	65
4.3.4.2 Fase de Diseño	79
4.3.4.3 Fase de Codificación	90
4.3.4.4 Fase de Pruebas	101
4.3 RESULTADOS.....	116
4.4. DISCUSIÓN.....	134
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	135
5.1. CONCLUSIONES.....	135
5.2. RECOMENDACIONES	136
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	137
VII. ANEXOS.....	146

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Herramientas de Modelado en 3D.....	33
Tabla 2. Tabla de Metodologías Ágiles	37
Tabla 3. Ventajas y Desventajas de las TIC.	43
Tabla 4. Variable Independiente	52
Tabla 5. Variable Dependiente.....	54
Tabla 6. Cantidad y porcentaje de la pregunta 1.....	57
Tabla 7. Cantidad y porcentaje de la pregunta 2.....	57
Tabla 8. Cantidad y porcentaje de la pregunta 3.....	58
Tabla 9. Cantidad y porcentaje de la pregunta 4.....	59
Tabla 10. Cantidad y porcentaje de la pregunta 5.....	60
Tabla 11. Cantidad y porcentaje de la pregunta 6.....	60
Tabla 12. Cantidad y porcentaje de la pregunta 7.....	61
Tabla 13. Cantidad y porcentaje de la pregunta 8.....	62
Tabla 14. Interesados del proyecto	64
Tabla 15. Roles del proyecto	65
Tabla 16. Estimación de tiempo.....	65
Tabla 17. Historia de usuario ingreso al sistema	66
Tabla 18. Historia de usuario ingreso a los módulos.....	66
Tabla 19. Historia de usuario menú de la escena.....	66
Tabla 20. Historia de usuario visualización objetos 3D.....	67
Tabla 21. Historia de usuario Interacción dentro de la escena.....	67
Tabla 22. Historia de usuario evaluación.....	67
Tabla 23. Diseño de la portada principal.....	68
Tabla 24. Funcionalidades de la portada	68
Tabla 25. Diseño de la escena principal	68
Tabla 26. Diseño de los objetos de la escena principal.....	69
Tabla 27. Diseñar los muebles del supermercado	69
Tabla 28. Funcionalidades de la escena principal.....	69
Tabla 29. Diseño del menú de escenas	70
Tabla 30. Desarrollo de la función de la escena del menú.....	70
Tabla 31. Diseño de los objetos de la escena "Market"	71
Tabla 32. Diseño de los objetos de la escena "Kitchen"	71
Tabla 33. Diseño de los objetos de la escena "Musical Instruments"	71

Tabla 34. Diseño de la pantalla para ver los objetos 3D	72
Tabla 35. Importar objetos de Blender a Unity.....	72
Tabla 36. Desarrollo de la funcionalidad de la pantalla ver objetos 3D	72
Tabla 37. Diseño estructural de la escena "Market"	73
Tabla 38. Diseño estructural de la escena "Kitchen"	73
Tabla 39. Diseño estructural de la escena "Restaurant"	73
Tabla 40. Diseño estructural de la escena "Musical Instruments"	74
Tabla 41. Diseño estructural de la escena "Music"	74
Tabla 42. Desarrollo de la escena "Market".....	74
Tabla 43. Desarrollo de la escena "Kitchen".....	75
Tabla 44. Desarrollo de la escena "Restaurant"	75
Tabla 45. Desarrollo de la escena "Musical Instruments"	75
Tabla 46. Desarrollo de la escena "Music"	76
Tabla 47. Diseño de la escena "Test".....	76
Tabla 48. Desarrollo de la escena "Test"	76
Tabla 49. Resumen de la historia de usuario	77
Tabla 50. Estimación de tareas de usuario.....	77
Tabla 51. Plan de entrega del proyecto	78
Tabla 52. Prueba de aceptación Inicio correcto al aplicativo.....	101
Tabla 53. Prueba de aceptación Inicio incorrecto al aplicativo	102
Tabla 54. Prueba de aceptación Ingreso correcto a los módulos	102
Tabla 55. Prueba de aceptación Ingreso incorrecto a los módulos	103
Tabla 56. Prueba de aceptación Navegación correcto en el menú	103
Tabla 57. Prueba de aceptación Navegación incorrecta en el menú	104
Tabla 58. Prueba de aceptación visualización de objetos 3D	104
Tabla 59. Prueba de aceptación incorrecta en la visualización de objetos 3D	105
Tabla 60. Prueba de aceptación Interacción correcta de la escena.....	105
Tabla 61. Prueba de aceptación Interacción incorrecta de la escena.....	106
Tabla 62. Prueba de aceptación Realización correcta de la evaluación	106
Tabla 63. Prueba de aceptación Realización incorrecta de la evaluación	107
Tabla 64. Proceso de evaluación de las pruebas	107
Tabla 65. Características computador 1	109
Tabla 66. Control de calidad de software Computador 1	109
Tabla 67. Características computador 2.....	110

Tabla 68. Control de calidad de software Computador 2.....	110
Tabla 69. Características computador 3.....	112
Tabla 70. Control de calidad de software Computador 3.....	112
Tabla 71. Características computador 4.....	113
Tabla 72. Control de calidad de software Computador 4.....	113
Tabla 73. Características computador 5.....	115
Tabla 74. Control de calidad de software Computador 5.....	115
Tabla 75. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 1	127
Tabla 76. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 2	127
Tabla 77. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 3	128
Tabla 78. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 4	129
Tabla 79. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 5	129
Tabla 80. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 6	130
Tabla 81. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 7	131
Tabla 82. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 8	131
Tabla 83. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 9	132
Tabla 84. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 10	133

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gafas de Realidad Virtual.....	30
Figura 2. Seguimiento de Usuario en la Realidad Virtual	30
Figura 3. Controladores de Realidad Virtual.....	31
Figura 4. Unity vs Unreal	35
Figura 5. Modelo ADDIE	41
Figura 6. Tabla comparativa Marco Común Europeo.....	48
Figura 7. Representación porcentual pregunta 1	57
Figura 8. Representación porcentual pregunta 2.....	58
Figura 9. Representación porcentual pregunta 3.....	58
Figura 10. Representación porcentual pregunta 4.....	59
Figura 11. Representación porcentual pregunta 5.....	60
Figura 12. Representación porcentual pregunta 6.....	61
Figura 13. Representación porcentual pregunta 7.....	61
Figura 14. Representación porcentual pregunta 8.....	62
Figura 15. Pantalla Principal	79
Figura 16. Inicio del Aplicativo	80
Figura 17. Diseño de la Interfaz principal	80
Figura 18. Diseño de la escena del supermercado	81
Figura 19. Diseño del botón de view escena del supermercado.....	81
Figura 20. Diseño del botón de explore escena del supermercado.....	82
Figura 21. Diseño del botón de test escena del supermercado.....	82
Figura 22. Diseño de la escena de la cocina.....	83
Figura 23. Diseño del botón view de la cocina.....	83
Figura 24. Diseño del botón explore de la cocina.....	84
Figura 25. Diseño dentro de la cocina interacción con los objetos.....	84
Figura 26. Diseño del botón test de la cocina.....	85
Figura 27. Diseño de la escena del restaurante.....	85
Figura 28. Diseño del botón view del restaurante.....	86
Figura 29. Diseño del botón explore del restaurante.....	86
Figura 30. Diseño del botón test del restaurante.....	87
Figura 31. Diseño de la escena de la tienda de instrumentos.....	87
Figura 32. Diseño del botón view de la tienda de instrumentos.....	88
Figura 33. Diseño del botón explore de la tienda de instrumentos.....	88

Figura 34. Diseño del botón test de la tienda de instrumentos.....	89
Figura 35. Diseño de la escena de la tienda de música	89
Figura 36. Diseño del botón explore de la tienda de música	90
Figura 37. Diseño del botón test de la tienda de música.....	90
Figura 38. Diagrama caso de uso ingreso a la aplicación.....	91
Figura 39. Diagrama caso de uso Escenas	91
Figura 40. Diagrama caso de uso Ver objetos	92
Figura 41. Diagrama caso de uso Explorar	92
Figura 42. Diagrama caso de uso Explorar	92
Figura 43. Diseño y modelado 3D en Blender.....	93
Figura 44. Diseño del Restaurante en Blender	93
Figura 45. Codificación en Unity 3D	94
Figura 46. Entorno de Desarrollo en Unity.....	94
Figura 47. Script para la transición entre escenas.....	95
Figura 48. Prefab de player en primera persona.....	95
Figura 49. Script para la detección de objetos interactivos	96
Figura 50. Script de acciones para la detección de objetos.....	96
Figura 51. Script para la pantalla de menú	97
Figura 52. Script para la interacción en las escenas.....	97
Figura 53. Script para la interacción en la escena	98
Figura 54. Script ficha de objetos en 3D.....	98
Figura 55. Script generar objeto.....	99
Figura 56. Script interacción en escena view	99
Figura 57. Script lista de preguntas y respuestas	100
Figura 58. Script para respuestas correctas	100
Figura 59. Script generar el cuestionario	101
Figura 60. Inicio del aplicativo VR LINGO.....	116
Figura 61. Opción de Módulos.....	117
Figura 62. Escena Principal VR LINGO	117
Figura 63. Escena Musical Instruments.....	118
Figura 64. Botón View de la Escena Music Instruments.....	118
Figura 65. Botón Explore de la escena Musical Instrumental	119
Figura 66. Botón Test de la escena Musical Instruments	119
Figura 67. Escena menú cocina.....	120

Figura 68. Botón View escena Kitchen	120
Figura 69. Botón Test escena Kitchen	121
Figura 70. Escena Menú Restaurant	121
Figura 71. Botón View escena Restaurant	122
Figura 72. Botón Explore escena del Restaurant	122
Figura 73. Botón Test escena del Restaurant	123
Figura 74. Menú escena Music.....	123
Figura 75. Botón Explore escena music	124
Figura 76. Botón Test escena music	124
Figura 77. Escena menú escena market.....	125
Figura 78. Botón view escena market	125
Figura 79. Botón explore escena market	126
Figura 80. Botón Test escena market.....	126
Figura 81. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 1	127
Figura 82. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 2	128
Figura 83. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 3	128
Figura 84. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 4	129
Figura 85. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 5	130
Figura 86. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 6	130
Figura 87. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 7	131
Figura 88. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 8	132
Figura 89. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 9	132
Figura 90. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 10	133

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC.....	146
Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas	148
Anexo 3. Informe de anti-plagio (Turnitin)	150
Anexo 4. Aceptación de la institución para realizar el TIC	151
Anexo 5. Estudiantes matriculados en quinto de educación básica	152
Anexo 6. Entrevista – proceso de aprendizaje	153
Anexo 7. Encuesta – proceso de aprendizaje.....	155
Anexo 8. Encuesta – VR Lingo	157
Anexo 9. Instrumento de levantamiento de información (entrevista)	159
Anexo 10. Ficha del proceso inicial de aprendizaje	161
Anexo 11. Manual de usuario	162
Anexo 12. Certificado de conformidad.....	184
Anexo 13. Fotografías	186

RESUMEN

El presente proyecto de investigación busca incentivar a los estudiantes del Quinto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera, con una herramienta de Realidad Virtual no inmersiva, como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés A1.1 modulo 2 y 3. La fundamentación teórica que se realizó en la investigación permitió sustentar bibliográficamente por medio de trabajos de titulación, artículos, entre otros obteniendo información necesaria acerca de las herramientas que manejan Realidad Virtual y el proceso de aprendizaje utilizando las TIC en la educación. Se aplicó un enfoque cuali-cuantitativo en conjunto con una investigación bibliográfica, descriptiva, de campo y exploratoria que permitieron el levantamiento de información mediante la entrevista y encuesta que fueron realizadas tanto a la Ing. María Fernanda Rodríguez como a los niños del quinto año de básica respectivamente para recolectar información en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para el desarrollo del aplicativo se hizo uso de la metodología ágil Extreme Programming (XP), el cual permitió el llevar de manera ordenada cada una de sus fases. La aplicación de escritorio con técnica de Realidad Virtual que utiliza el tipo no inmersiva, la cual permitió llevar un cierto porcentaje del contenido de los módulos de trabajo que son utilizados en la Unidad Educativa a un mundo virtual haciendo uso de modelos 3D. La aplicación está diseñada en base a las características encontradas en los módulos, permitiendo al estudiante reforzar el conocimiento, habilidades y destrezas luego de haber realizado sus clases de manera tradicional.

Palabras claves: Realidad Virtual, Proceso de Aprendizaje, Extreme Programming (XP)

ABSTRACT

This research project seeks to encourage the students in the fifth year of Basic General Education of the Cesar Antonio Mosquera School, with a non-immersive Virtual Reality tool, as support in the learning process of the English language A1.1 modules 2 and 3. The theoretical foundation that was carried out in the research allowed bibliographic support through titling works, and articles, among others, obtaining necessary information about the tools that handle Virtual Reality and the learning process using ICT in education. A qualitative-quantitative approach was applied together with bibliographic, descriptive, field, and exploratory research that allowed the collection of information through the interview and survey that were carried out to Eng. María Fernanda Rodríguez and the children of the fifth year respectively to collect information in the teaching-learning process. For the development of the application, the agile Extreme Programming (XP) methodology was used, which allowed each of its phases to be carried out in an orderly manner. The desktop application with Virtual Reality technique that uses the non-immersive type, which allowed a certain percentage of the content of the work modules that are used in school to be brought to a virtual world using 3D models. The application is designed based on the characteristics found in the modules, allowing the student to reinforce the knowledge, skills and abilities after having carried out their classes in a traditional way.

Keywords: Virtual Reality, Learning Process, Extreme Programming (XP)

INTRODUCCIÓN

La tecnología en la actualidad ha evolucionado en diversas áreas como lo es el de la educación. Según el Banco Mundial (2022) en datos obtenidos del instituto de estadísticas UNESCO se observa que durante el año 2020 cada uno de los países ha invertido porcentaje promedio de un 4.3% de su Producto Interno Bruto (PIB) con el fin de apoyar a la educación y la innovación. De igual forma, el Ministerio de Educación (2022) menciona que:

Existe la Feria Nacional de Proyectos Educativos donde los estudiantes puedan compartir sus proyectos con problemáticas locales, promover la creatividad y la innovación, y trabajar colaborativamente, con el potencial de promover todas las acciones en los campos pedagógico y tecnológicas para promover una educación de calidad (p. 1).

De esta manera se consigue que los estudiantes hagan uso de la tecnología y logren desarrollar, innovar y experimentar por medio de actividades que les permitan tener un mejor desempeño en sus habilidades y destrezas.

Por parte del gobierno central, en Ecuador mediante los "Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), aportan el 36% para proyectos que mejoran su gestión en temas de educación por medio de las TIC" (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2019, p. 32). De esta forma se apoya y se implementa a las Unidades Educativas con equipos tecnológicos que ayuden de una u otra forma a desarrollar habilidades en el manejo de estos equipos y el uso de software. Al realizar las encuestas a una muestra seleccionada de estudiantes se pudo determinar que se encuentran aptos para el manejo de computadores, por medio de una entrevista se logró determinar que en la Unidad Educativa existe un laboratorio de informática que es de uso académico para apoyar en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Para este proyecto se toma en cuenta varios aspectos que fueron abarcados en este documento, empezando por el objetivo de analizar la utilización de Realidad Virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés en estudiantes del Quinto de Educación General Básica de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera, en la investigación se utilizó el software de Unity 3D y Blender, para realizar las escenas y los objetos dentro del aplicativo, este aplicativo pretende apoyar en la enseñanza del idioma inglés A1.1 modulo 2 y 3.

La investigación contiene siete capítulos que están organizados para sustentar la presente investigación, a continuación, se detalla el contenido de cada capítulo:

El capítulo I trata sobre el planteamiento del problema que permitió la elaboración de este proyecto de investigación, ya que nos menciona sobre el desaprovechamiento de las herramientas tecnológicas dentro de la institución, además la justificación de la investigación, los objetivos planteados y las preguntas de investigación que nos ayudó a lograr definir hacia donde está direccionado nuestro proyecto.

El capítulo II trata sobre los antecedentes de la investigación que nos permitió ver trabajos similares de tesis y artículos como respaldo al trabajo de investigación, de igual manera se realizó el marco teórico que nos ayuda a identificar los conceptos relacionados a la investigación.

El capítulo III habla sobre el enfoque metodológico de nuestra investigación que es tipo mixto, además el tipo de investigación que fue seleccionada para el proyecto, también la población finita para la recolección de la información, de igual forma la idea a defender, se realizó una tabla con las variables de estudio que tuviera las dimensiones, indicadores, ítems, técnicas y el instrumento.

El capítulo IV tratamos sobre los resultados y la discusión de la propuesta, se pudo realizar la entrevista a la docente de la institución y se realizó la encuesta a los estudiantes donde se dio a conocer los datos del estudio, se planteó la metodología de desarrollo de software ágil XP, con las fases que se realizaron.

El capítulo V se da a conocer las conclusiones y recomendaciones que llegamos al finalizar el proyecto de investigación.

Por último, el capítulo VII Y VIII se detallan las referencias bibliográficas, los anexos correspondientes de la investigación

I. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad a través del tiempo las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han evolucionado en todos los ámbitos, siendo uno de estos la educación, permitiendo a la sociedad involucrarse, es así como la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) recalca sobre la importancia de las tecnologías dentro de la educación. Según la UNESCO (2019) menciona que "las TIC pueden complementar, enriquecer y transformar la educación". En febrero del 2018, la empresa 360ed lanzó una serie de aplicaciones de aprendizaje en las áreas de inglés, química y biología donde los estudiantes pueden descubrir esquemas moleculares en 3D gracias a la realidad aumentada. Según Chen(2018), en su entrevista a la Hla Win CEO de 360ed menciona que con el uso de 360ed se logró capturar las mejores interacciones entre estudiantes y profesores con la utilización de cámaras de Realidad Virtual permitió crear una biblioteca digital de contenidos pedagógicos que son destinados para un desarrollo profesional.

En Ecuador, como menciona Michelena,Muñoz, Puente, y Ribadeneira (2021) que:

Los avances en la tecnología digital requieren cambios en el entorno y la forma en que se utiliza, ya que está creando una nueva realidad llena de desafíos y oportunidades, que a su vez conducirá a cambios dramáticos en la sociedad, la producción y las interacciones comerciales. La innovación ha permitido que esta tecnología se adapte de muchas maneras para mejorar la calidad de vida humana (p. 6).

Se ha podido ver como las tecnologías han tenido un notable avance por lo que Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2021). menciona que: "El país tiene oportunidades de crecer con el despliegue de infraestructura de última milla para lograr una digitalización y optimización en los procesos claves como es la salud, justicia y educación" (p. 20). Sin embargo, por falta de conocimiento de las nuevas tecnologías se ha observado un bajo desempeño en

el aprendizaje de los estudiantes. Las instituciones públicas a nivel nacional se han visto afectadas en el desarrollo de la educación y no poder estar a la par con países desarrollados en los que se han implementado la Realidad Virtual como medio de enseñanza.

Romero et al. (2021) nos menciona en su artículo sobre la importancia del Inglés en los estudiantes.

En las últimas dos décadas, sobre todo, ha habido un auge en el aprendizaje de lenguas extranjeras. La globalización en términos de sociedad y economía, y el tremendo desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), han llevado a un mayor interés en la enseñanza y el aprendizaje de lenguas extranjeras, ya que la comunicación internacional es una práctica diaria (p.41)

En la provincia del Carchi temas tecnológicos como la Realidad Virtual y aumentada no se lo ha explotado, es así como Guano y Enríquez (2018) mencionan que para utilizar este tipo de recursos se debe aprovechar los avances de las tecnologías creando un sistema para interactuar con elementos reales y virtuales de manera atractiva permitiendo crear nuevas experiencias.

Dentro de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera (UECAM) se ha observado una deficiencia en el uso aplicaciones educativas que estén relacionadas con Realidad Virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje de diversas asignaturas. En el mercado se pueden encontrar diversas aplicaciones que ayuden al aprendizaje de inglés, sin embargo, el problema no surge en si están implementadas, más bien se relacionan en cómo hacerlo.

Además, por parte de la Unidad Educativa se ha observado que para el proceso de enseñanza aprendizaje que tuvieron durante la pandemia de COVID 19 se hicieron uso de herramientas tecnológicas educativas como apoyo para impartir sus clases. Puesto que para no regresar al 100% a la enseñanza tradicional, los docentes se ven interesados por implementar aplicaciones educativas dentro del salón de clases como apoyo en el proceso de aprendizaje del estudiante ya que dentro de la Unidad Educativa existen dispositivos tecnológicos los cuales no son aprovechados al 100%, logrando que los estudiantes no tengan un mejor desempeño y destrezas en el aprendizaje.

Rodríguez, M. (comunicación personal, 8 de junio del 2022) Dentro de la Unidad Educativa existen dispositivos tecnológicos como computadores que pueden ser utilizados como apoyo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, no se logra sacar provecho de los recursos que la institución poseen, es así como aplicaciones educativas y mucho menos referentes a la Realidad Virtual ha sido nula su explotación dentro de la Institución.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El desaprovechamiento de aplicaciones con Realidad Virtual en la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera genera bajo desempeño en el proceso de aprendizaje en los estudiantes del quinto año de Educación General Básica durante el periodo académico 2021-2022.

1.3. JUSTIFICACIÓN

En la presente investigación se pretenderá desarrollar una aplicación con la técnica de Realidad Virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés en la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera, ya que con la ayuda y beneficios de la tecnología se posibilita dar soluciones a las diferentes dificultades encontradas en el ámbito educativo. Con esta oportunidad se podrá solventar los inconvenientes que en la Unidad Educativa presenta. En la actualidad la Realidad Virtual es un campo de las TIC poco explotado a escala nacional y local, esta técnica ha sido utilizada en el desarrollo de videojuegos, la cual ha llamado la atención especialmente en jóvenes y niños, así se pretende sacar provecho de esta tecnología en el ámbito educativo.

Con el uso de Realidad Virtual se buscará sacar el máximo provecho de esta tecnología, al ser llamativa, los estudiantes pueden interactuar con un mundo virtual y así puedan desarrollar rápidamente su capacidad de comprender y desenvolverse en el idioma.

Mediante el desarrollo del aplicativo con Realidad Virtual se pretende llegar a través de esta tecnología principalmente a los estudiantes del quinto año de educación general básica, quienes podrán mejorar su desempeño en la asignatura de inglés mediante el uso de una aplicación educativa que ayuda en el proceso de aprendizaje.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Analizar la utilización de Realidad Virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 de los módulos 2 y 3 en estudiantes del Quinto de Educación General Básica de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Sustentar bibliográficamente la Realidad Virtual para el proceso de aprendizaje
- Diagnosticar el proceso de aprendizaje en la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera para los niños del quinto de Educación General Básica.
- Comparar de herramientas de desarrollo de aplicaciones con técnica de Realidad Virtual que apoyen al proceso de aprendizaje
- Diseñar una propuesta de una aplicación con Realidad Virtual para el proceso de aprendizaje del idioma inglés en la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cómo sustentar la utilización de Realidad Virtual en el proceso de aprendizaje?
- ¿Cómo identificar el proceso de aprendizaje en la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera para los niños de quinto de Educación General Básica?
- ¿Cómo determinar herramientas para el desarrollo de aplicaciones con técnica de Realidad Virtual?
- ¿Cómo aplicar la Realidad Virtual para el proceso de aprendizaje?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación ha tomado como referencia, antecedentes de investigaciones que han sido obtenidos de trabajos de titulación dentro de los repositorios. Se han citado las siguientes investigaciones.

Como primer antecedente se obtiene la investigación de Huertas (2020), "EL POTENCIAL DEL USO DE LA REALIDAD VIRTUAL PARA LA ENSEÑANZA DEL INGLÉS COMO LENGUA EXTRANJERA Y LA EDUCACIÓN BILINGÜE EN EDUCACIÓN PRIMARIA", en esta investigación se analizó el potencial de aplicar la Realidad Virtual en diferentes niveles educativos con el objetivo de conocer sobre las percepciones de este, para el estudio se analizó las ventajas que esta tiene en el ámbito educativo y gracias a los avances que ha tenido la tecnología, en esta investigación se tuvo limitaciones por los costos y las dificultades técnicas a pesar de eso la Realidad Virtual puede superar esos obstáculos, se empleó un estudio mixto de manera exploratoria para conocer el punto de vista de los docentes de la asignatura de inglés en cuanto al uso que darían dentro del salón de clases utilizando la Realidad Virtual en la enseñanza del idioma inglés como lengua extranjera, obteniendo como resultados que los docentes identifican más ventajas que dificultades en implementar la Realidad Virtual en el salón de clase. Con esta investigación son más las ventajas al utilizar la Realidad Virtual en el salón de clase.

En el trabajo de grado para la obtención del título de Magíster con tema "ENTORNOS VIRTUALES 3D EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS" realizado por Báez (2021), tiene como objetivo principal la implementación de entornos 3D en la enseñanza del idioma inglés, con el uso de herramienta educativa y de tercera dimensión permitiendo involucrar a los estudiantes de la Unidad Educativa "José Miguel Leoro Vásquez" en el aprendizaje de este idioma, con la finalidad de determinar que herramientas son las más adecuadas en entornos virtuales 3D y así comparar los resultados por medio de una metodología que emplea técnicas de educación tradicional, para esta investigación se trabajó con el enfoque

cuantitativo y correlacionales, en la hipótesis se trabajó con datos numéricos que fueron evaluados a los estudiantes del 10mo "B", teniendo como resultado el interés por parte de los estudiantes en cuanto al uso de entornos virtuales 3D, permitiéndoles a los estudiantes obtener un mejor desempeño académico en la asignatura de inglés.

Al igual se toma como antecedente la publicación de Sosa, Campanari y Rodrigues (2021), en la revista Científica general José María Córdova encontramos el artículo con tema "LA REALIDAD VIRTUAL COMO HERRAMIENTA PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA Y PROFESIONAL", esta investigación se analizó la Realidad Virtual como alternativa en el proceso educativo en la educación básica y profesional por medio de trabajos anteriormente publicados cuyas contribuciones fueron adaptativas como el laboratorio virtual de experiencia en electrónica(LVEE), donde se desarrolló por medio de Java un entorno virtual que permitió la experiencia de circuitos electrónicos virtuales, otro ejemplo de esta investigación fue la Realidad Virtual en la educación, salud y seguridad que tuvo resultados favorables en cuanto al proceso de aprendizaje ya que los estudiantes por medio de este juego los ayudó en la preparación práctica, en tal sentido después de haber analizado cada uno de los casos en la investigación la Realidad Virtual aporta mejorar en los procesos de enseñanza aprendizaje, pero se debe analizar todos los sectores involucrados en la educación para obtener el mejor modelo de enseñanza aprendizaje.

Finalmente se tiene el artículo de la tesis doctoral de Díaz, Tarango y Romo (2020)," REALIDAD VIRTUAL EN PROCESOS DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: MOTIVACIÓN E INTERÉS PARA DESPERTAR VOCACIONES CIENTÍFICAS", tiene como objetivo identificar la utilidad de la Realidad Virtual en universitarios por medio de las imágenes en relación con audiovisuales tradicionales para este estudio se tuvo una muestra de 302 personas , donde el aprendizaje combinado con los modelos en 3D y 360° hacen que se pueda visitar lugares sin estar en ellos, la metodología para la investigación que se trabajo fue combinada ya que se necesitó recoger datos cualitativos como cuantitativos, para el diseño se grabó en Realidad Virtual un documento sobre el aprovechamiento de minerales y se hizo el estudio donde se presentó el documento con Realidad Virtual y el otro estudio con el método tradicional para hacer una comparativa y ver si existe diferencias entre el método tradicional y el uso de la tecnología con Realidad Virtual, con este estudio se logró ver resultados que los estudiantes de universidades públicas aprovecharon la tecnología de la Realidad Virtual ya que esta tecnología no está a su alcance, en

cambio los estudiantes de universidades privadas no lo consideraron novedoso, es así que este estudio considera que la Realidad Virtual puede ser una herramienta de aprendizaje lúdica, divertido e innovador y puede estar al alcance de todas las personas.

2.2. MARCO TEÓRICO

El presente marco teórico permite identificar y conocer los diferentes aspectos de una forma básica para el desarrollo de la investigación. Inicialmente, se partirá con las definiciones de Realidad Virtual con la intención de comprender su utilización y su importancia en una nueva generación. Posteriormente, se describirá la metodología en el proceso de aprendizaje que se utiliza tradicionalmente en las unidades educativas públicas.

2.2.1. Realidad Virtual

2.2.1.1. Concepto de Realidad Virtual

El término de Realidad Virtual ha tomado auge desde 1985 por Jaron Lanier quien es considerado como el pionero de este término, sin embargo, existen muchas definiciones que podemos encontrar de diferentes puntos de vista donde se menciona que:

La Realidad Virtual es una representación generada digitalmente diseñada para producir los mismos tipos de efectos de percepción que los objetos sensibles en la realidad física de la vida cotidiana y para responder al comportamiento humano de manera similar a la realidad (Castañares, 2011, p. 62 citado por Iglesias Calonge, 2022, p. 193).

En la investigación, la Realidad Virtual es ejecutada en un mundo virtual donde el usuario es envuelto en un mundo inmersivo 3D.

2.2.1.2. Tipos de Realidad Virtual

Inmersiva

La inmersión total a un mundo virtual tiene la capacidad de experimentar sensaciones semejantes superiores que, en el mundo real, así como Marotta, Addati y Montes de Oca (2020) mencionan que:

Un mundo donde los usuarios pueden sentir estar dentro de un mundo virtual, el cual está explorando. Este utiliza diversidad de dispositivos los cuales se

denominan accesorio donde podemos encontrar trajes, visores, cascos, guantes. Donde uno de estos como es los visores son los principales, ya que permiten al usuario visualizar a través de ellos un mundo virtual (p. 11).

No Inmersiva

Según Becerra y Peñaloza (2019) nos menciona que el sistema no inmersivo "Se vale de medios en el cual se interactúa en tiempo real en espacios y ambientes que en realidad no son necesarios el uso de los dispositivos complementarios al ordenador" (p. 100), para la implementación de este sistema se puede encontrar como por ejemplo en los videojuegos.

Semi Inmersiva

Una combinación de las sensaciones que se pueden emplear el sistema inmersivo, como el no inmersivo siendo así:

Se utiliza una pantalla que ocupe la mayor parte del campo visual, lo que provoca una semi inmersión ya que gran parte de nuestra información visual corresponde al juego, pero se sigue viendo el entorno real. Se utilizan mandos o ratón y teclado para interactuar con el ambiente virtual (Ortiz de Lanzagorta, 2022, p.9).

La investigación utiliza Realidad Virtual no inmersiva que permite al usuario interactuar por medio del teclado del ordenador, esta es de fácil uso para los usuarios, ya que están familiarizados con los ordenadores.

2.2.1.3. Componentes de Realidad Virtual

Lograr una experiencia única en un mundo virtual como es la Realidad Virtual, donde Moreno (2020) menciona que se puede encontrar varios periféricos como los siguientes.

Gafas de Realidad Virtual.

En la actualidad se pueden encontrar diversos modelos de gafas de Realidad Virtual. Estas cuentan con pantalla incorporada y que están preparadas para ser usadas en conjunto con un dispositivo móvil. Este es un componente principal de la Realidad Virtual para que el usuario puede tener una experiencia única en un mundo virtual.



Figura 1. Gafas de Realidad Virtual

Fuente: (Rodríguez, 2022)

Sensores de posición.

Este tipo de sensores son posicionados en la habitación que esté utilizando Realidad Virtual. Esto permite que el sistema pueda determinar la ubicación real en todo momento del usuario. De esta forma se logra que el usuario pueda moverse en el mundo virtual.

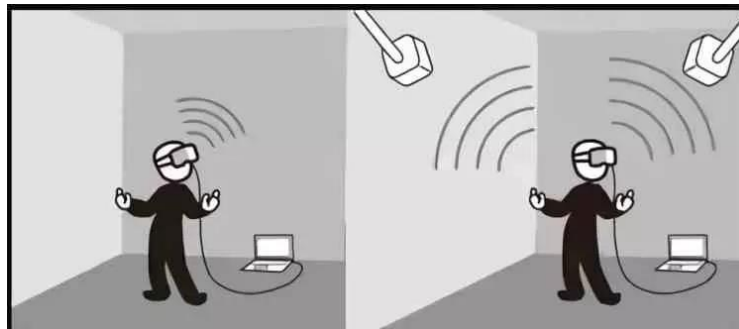


Figura 2. Seguimiento de Usuario en la Realidad Virtual

Fuente: (Roca, 2021)

Controladores.

Es común que los sistemas de Realidad Virtual tengan un dispositivo de control. Este dispositivo permite al usuario interactuar con los diferentes elementos que estén colocados en el mundo virtual. El dispositivo cuenta con varios botones, los cuales van en coordinación con el movimiento que hace el usuario en el entorno virtual.



Figura 3. Controladores de Realidad Virtual

Fuente: (SanMartin, 2021)

Existen varios componentes de la Realidad Virtual inmersiva que permiten al usuario sumergirse en un mundo simulado por un computador y estos componentes ayudan a tener una mayor inmersión.

2.2.3. Técnicas del modelado en 3D

2.2.3.1. Modelado primitivo

Este modelado es considerado uno de los más sencillos, tomando en cuenta el uso de plantillas como menciona el autor Vázquez (2021):

Hace uso de bases geométricas como por ejemplo los cubos, conos, esferas y cilindros. Estas formas pueden definirse de una forma matemática y llegan a ser precisas, por lo que este método llega a ser el más fácil para la mayoría de los casos, incluso para los que están iniciando en el modelado 3D.

2.2.3.2. Modelado poligonal

Esta técnica es un poco más compleja, al utilizar segmentaciones para generar los modelos es así como Flores (2022) menciona que:

Este tipo de modelos se los conoce como "mallas", son utilizados en la industria de la animación, están compuestos por texturas, vértices, bordes y shaders. Este modelo está conformado por miles de caras geométricas donde los bordes son cualquier punto dentro de la superficie 3D, que se encuentran 2 caras poligonales, los vértices son la intersección entre tres aristas o más, las texturas están son imágenes bidimensionales que utilizan una superficie 3D (p.7)

2.2.3.3. Modelado NURBS

La técnica es considerada como la más utilizada en las herramientas de modelado, ya que en este caso se tiende a utilizar formas más redondeadas, es así como Díaz (2021) define que:

El método Nurbs o sólidos geométricos, son entidades matemáticas alternativas a la malla poligonal, son capaces de trabajar con cualquier forma con precisión, como por ejemplo arcos, curvas en 2D, círculos.

2.2.3.4. Modelado de splines and patch

Es una de las técnicas más complejas, es decir es un nivel mejorado de la técnica NURBS tomando en cuenta como Vázquez (2021) menciona que:

Este método es un poco más avanzado que la NURBS. Ya que este tipo de modelado permite que los desarrolladores hacen unos de líneas curvas para así identificar y poder proyectar una superficie que sea visible. Este método lleva más tiempo en crearse y ejecutar, pero el resultado es más realista.

Dentro del desarrollo del aplicativo fueron utilizadas varias técnicas de modelado 3D, entre las cuales tenemos el modelado primitivo que nos ha permitido por medio de cubos, esferas, cilindras realizar los modelos de nuestro aplicativo. Se ha hecho uso del modelo poligonal, ya que se realizaron las escenas del aplicativo y se necesitó renderizar los modelos. Para los modelos del supermercado, la tienda de música, el restaurante, se utilizó el modelado Splines and patch, se realizaron los muebles a detalle

2.2.4. Herramientas de modelado en 3D

2.2.4.1. Blender

De acuerdo Roosendaal (2020) menciona que:

Blender es una suite de creación 3D gratuita y de código abierto. Es compatible con toda la tubería 3D: modelado, montaje, animación, simulación, renderizado, composición y seguimiento de movimiento, e incluso edición de video y creación de juegos. Blender es multiplataforma y funciona igual de bien en computadoras Linux, Windows y Macintosh. Su interfaz usa OpenGL para brindar una experiencia consistente. Para confirmar la

compatibilidad específica, la lista de plataformas admitidas muestra las plataformas que el equipo de desarrollo prueba periódicamente.

2.2.4.2. Autodesk Maya

Según la corporación Anagnost (2021) menciona que:

Autodesk Maya es una solución de animación 3D que proporciona un conjunto integral de capacidades creativas para animación, modelado, simulación, renderizado y composición 3D por computadora en una plataforma de producción altamente escalable. Maya ahora incluye tecnologías de visualización de próxima generación, flujos de trabajo de modelado más rápidos y nuevas herramientas para administrar datos complejos.

A continuación, se muestra una tabla de comparación de las características de las herramientas de modelado 3D.

Tabla 1. Herramientas de Modelado en 3D

Criterio	Blender	Maya
Disponibilidad	Disponible de manera gratuita	Producto con licencia
Uso	Mejor ajuste para pequeñas empresas	Gran producción de estudio
Licencia	Basada en licencia pública	Software de Prueba
Integración	De código abierto, cualquiera puede editarlo	Construido en su propio lenguaje
Estándar	Modelado y animación 3D	Modelado y animación 3D profesional

Teniendo en cuenta en varios criterios, principalmente en su disponibilidad para la elaboración de la propuesta del proyecto se trabajó el modelado en 3D con la herramienta Blender, dicha herramienta se puede ajustar al desarrollo del proyecto.

2.2.5. Motores de representación en 3D

Se los conoce como motor de juegos, son utilizados para simulaciones virtuales por computador, trabajan en varias funcionalidades como crear un entorno virtual inmersivo, renderizar el juego, apariencia visual de una escena. Según (Roche 2018) nos dice que “los motores 3D son las herramientas más importantes al momento de crear un juego, ya que se pone a disposición una serie de herramientas, la mayoría de esos motores incluyen entornos tridimensionales”.

Para el desarrollo del proyecto se tomará en cuenta el tipo de motor que se utilizará, ya que este nos permitirá mostrar la creación del entorno virtual.

2.2.5.1. Unity 3D

Unity 3D nombre comercial del motor de gestores 3D forma parte de Unity Technologies, se lo utiliza para el desarrollo de videojuegos, permite tener experiencias de Realidad Virtual Interactivas, se han desarrollado juegos famosos con este software como Ghost of a Tale, permite tener soporte para Realidad Virtual (Erosa, 2019).

Según Riccitiello (2020) CEO de Unity Technologies menciona que este un ecosistema robusto que permite tener renderizado 3D, se puede crear aplicaciones interactivas, permite tener dibujo asistido por computador y es utilizado en la realidad aumentada (AR) y la Realidad Virtual (VR).

2.2.5.2. Unreal Engine

Unreal Engines nombre comercial del gestor 3D creado por la compañía Epic Games, es un motor de videojuego, Según Wiesing (2020) en su estudio para ver el tiempo de precisión y la exactitud de este programa tiene como resultado en primera instancia que al trabajar con HTC Vive (Plataforma creada por High Tech Computer) y SteamVR (Plataforma de videojuegos en Realidad Virtual) logro tener estímulos precisos, teniendo una precisión exacta, incluso con una alta carga de renderizado.

Según Yang et al., (2021) en su artículo nos mencionan el estudio para visualizar modelos de fotogrametría oblicua, se probó el motor Unreal Engine con tres experimentos para poder observar el método de aceleración, el tiempo de cuadro y la reducción de memoria. Este motor emplea tecnología CGI (Imagen Generada por Computador) que permite obtener escenas reales por medio de la combinación de tecnología GIS (Sistema de Información Geográfica).

De acuerdo con la Figura 4 en comparación de los dos motores de gestión 3D se tomaron en cuenta los aspectos del lenguaje de programación, curva de aprendizaje y precio de los cuales se obtiene como resultado que para lograr una simulación de sistemas virtuales con gran calidad y a un corto plazo, se utilizó la herramienta de Unity, de forma que por criterio tanto de costo como curva de aprendizaje se acopla más al desarrollo del proyecto.

	Unity	Unreal
Precio	0€/20€/115€ al mes	5% ingresos (a partir de \$3000/trimestre)
Documentación	+++	+++
Plataformas Soportadas	25+	18
Lenguaje de Programación	C#	C++ / Blueprints
Curva de Aprendizaje	Baja/Media	Media/Alta
Recursos adicionales	Asset Store	Marketplace

Figura 4. Unity vs Unreal

Fuente: (Erosa García, 2019)

2.2.6. Herramientas de edición de texturas

2.2.6.1. Adobe Photoshop

Es un editor de gráficos, desarrollado por Adobe Inc, Permite la edición de imágenes por medio de capas, incluye varios modelos de colores entre los cuales tenemos RGB, CMYK, dúo tono y el color directo, este software permite la edición de gráficos vectoriales, videos 3D (Narayen, 2021)

En su trabajo de investigación Chicaiza (2020) menciona que el software Adobe Photoshop permite el retoque de imágenes, esta es una aplicación líder en el campo del diseño gráfico y del retoque fotográfico.

2.2.6.2. CrazyBump

Es un software potente que permite generar mapas de desplazamiento basados en imágenes 2D, cuenta con una interfaz fácil de entender, permite abrir un archivo de imagen, su textura, marcar elementos, elegir el modo de envoltura, entre los formatos compatibles que tiene es TGA, EMG. Este software permite el mapeo de imágenes según Adami et al., (2018) en su trabajo con CrazyBump nos dice que “este permite obtener la información de relieves, sombra y brillo”.

En la presente investigación se hizo uso de la herramienta de Adobe Photoshop para crear el diseño de las pantallas dentro del aplicativo, se eligió esta herramienta porque nos permite leer varios formatos y poder editarlos, retocar, quitar elementos, es una herramienta muy completa.

2.2.7. Metodologías de desarrollo

Metodologías Ágiles

Las metodologías ágiles son las más utilizadas teniendo ventajas dentro de la empresa donde Garrido (2021) menciona que las metodologías ágiles son una manera de trabajar eficaz, precisa y rápida, de tal manera que permita al equipo de trabajo repartir las partes de un proyecto para completar tareas en pocas semanas.

Según Peña (2022) menciona las metodologías ágiles más utilizadas por las empresas para el desarrollo de software, siendo las más utilizadas Scrum, Kanban y Extreme Programming XP que se detalla a continuación.

2.2.7.1. Scrum

Scrum como metodología de desarrollo de software ágil, se divide en varios procesos como lo son: iniciación, Planificación, Lanzamiento, Revisión e Implementación. Este tipo de metodología permite tener una flexibilidad y rapidez a pesar de que sea proyectos complejos, está orientada Al desarrollo de software llevando un proceso el cual permite identificar errores que pueden ser producidos durante el proceso, por medio de reuniones consecutivas y permite cumplir con los objetivos que han sido planteados.

Ventajas de Scrum

- Control de riesgos
- Cambios flexibles
- Tiempos cortos

Características principales

- Interacción con Sprint (ciclo o interacción dentro del proyecto)
- Reuniones frecuentes
- Entregas intermedias

2.2.7.2. Extreme Programming XP

Esta metodología está enfocada a fomentar la comunicación dentro del equipo de trabajo, potenciar las relaciones personales, permitiendo la entrega de un producto de calidad, cubriendo las necesidades de los clientes, entre las principales fases está las siguientes:

Características principales

- Pair Programming (Programación en parejas)
- Integración con cliente
- Extensión y corrección en cualquier tipo de proyecto

La metodología Extreme Programming tiene cuatro fases principales en el desarrollo de un proyecto:

- Planificación
- Diseño
- Codificación
- Pruebas

2.2.7.3. Kanban

Con este tipo de metodología permite crear diagramas que reflejen las tareas que están pendientes en procesos o terminadas, por lo tanto, ayuda a mejorar la eficiencia y productividad del equipo de trabajo, entre sus ventajas está la mejora en el rendimiento, plazos de entrega y permite tener visualmente el proceso de cada tarea.

Tabla 2. Tabla de Metodologías Ágiles

Criterio	SCRUM	XP	KANBAN
Tamaño de los proyectos	Pequeños, medianos y grandes (5-9)	Pequeños y medianos (2-10)	No definido
Tamaño del equipo	Menores que 10	Menores que 10	Menor que 10
Estilo de desarrollo	Interactivo y rápido	Interactivo y rápido	Flujo continuo
Entorno Físico	No especificado	Mismo lugar y distribuidos	Tablero, mismo lugar
Iteraciones por semana	4	2	1

Fuente: (Garrido, 2021)

Estas metodologías ágiles están enfocadas a la relación entre el tiempo y el costo del desarrollo, se tomaron 3 metodologías por medio de una tabla se puede evaluar el criterio de cada una de estas, la metodología Scrum se define como una metodología interactiva incremental en donde el usuario puede manipular las funcionalidades por medio de las interacciones, la metodología Kanban permite tener un tablero que se encuentra dividido por columnas donde se identifica las tareas que se están realizando y las que deben realizarse, para trabajar con esta metodología se debe seguir parámetros como el flujo de trabajo, la limitación de cada tarea y el seguimiento de cada una de estas. Después de haber investigado estas tres metodologías se ha determinado que la metodología XP permite flexibilidad en el desarrollo de la propuesta, de igual manera permite trabajar de manera colaborativa y aceptar cambios que sugieren los clientes, esta metodología permite trabajar con pequeños equipos, permitiendo la simplicidad y la comunicación entre los participantes para asumir los cambios lo antes posible, teniendo en cuenta el diseño simple, pero con la funcionalidad requerida. A continuación, se describirá lo necesario para la utilización de dicha metodología.

2.2.8. Metodología Extreme Programming XP

Esta metodología de desarrollo se enfoca principal y específicamente en la programación compartida, los cuales contribuyen a cambios que se han tomado anteriormente para así desarrollar un proyecto de la mejor manera. Al igual que la metodología, brinda una comunicación constante y rápida a la vez.

2.2.8.1. Nivel de garantía de calidad

- **Calidad de proceso**

Villegas y Méndez (2020) mencionaron lo siguiente: “La calidad del software debe considerarse en cada etapa del desarrollo del software, por lo que es necesario controlar y monitorear los aspectos de calidad de cada etapa. De lo contrario, se pueden generar defectos que reducen el nivel de calidad, lo que afecta no solo al proceso sino también al producto final desarrollado.”. (p. 35)

- **Calidad de producto**

El propósito es evaluar si se cumplen los criterios del producto final, para poder hacer posible esto, se aplican medidas internas o externas. Debido a este motivo, algunas normas han definido la calidad en producto en tres clases: interna, externa y en uso.

2.2.8.2. Fases de Desarrollo XP

Son un conjunto de etapas las cuales ayudan a gestionar y administrar el desarrollo de un producto, dando inicio desde una planificación hasta la implementación, las fases están compuestas sucesivamente por las actividades planificadas. Cualquier tipo de metodología cuenta con un proceso idóneo para así cumplir los objetivos propuestos.

Planificación: “La fase de planificación comienza con la recopilación de la información necesaria para iniciar el desarrollo del sistema, creando historias de usuario iniciales y planes de iteración” (Carrasco, Ocampo, Ulloa, y Azcona, 2019, p. 111 como citó Salazar, 2022, p. 41).

Diseño: “Se prioriza las historias de los usuarios, calcule el esfuerzo, organice los cronogramas de actividades y coordine las primeras fechas de entrega” (Bravo, 2018, p. 13 como citó Salazar, 2022, p. 42).

Codificación: “La programación debe hacerse según los estándares que mantiene la coherencia del código y facilita su comprensión y ampliación. Crear pruebas que prueben el funcionamiento de diferentes implementaciones de código nos ayudará a desarrollar dicho código” (Alva y Reyes, 2019, p. 30 como citó Salazar, 2022, p. 45).

Pruebas: En este punto se busca detectar posibles fallos para así en fases siguientes poder solucionarlos como se menciona que:

El proceso principal se prueba para detectar futuros errores, la reutilización del código es posible, se crea un modelo estándar para esto, los equipos de trabajo se agrupan en parejas, con dos desarrolladores trabajando en la misma estación de trabajo en un proyecto en rotación o cada trabajador haciendo algo el otro. no está haciendo en ese momento la acción (Villa, 2020, p. 35 como citó Salazar, 2022, p. 46).

Implementación: Con esta etapa se cierra el ciclo de desarrollo, el cual trata de instalar el software teniendo en cuenta los requisitos y los materiales como entregables y documentos legales para cierre de proyecto.

2.2.8.3. Herramientas de metodología XP

Dentro de la metodología XP existen un conjunto de herramientas las cuales tienen como fin ayudar a todo el equipo de trabajo a establecer los requisitos del sistema, definir tiempos de cada módulo o actividad, el diseño de la arquitectura y poder

evaluar los resultados obtenidos en la codificación. A continuación, se definen las herramientas con su respectiva estructura:

- **Historias de Usuarios**

Estas representan una descripción de lo que sistema debe realizar por cada requisito, principalmente son remplazadas por los documentos de requisitos como hace mención Vásconez (2022) "Las historias de usuarios consiste en especificar cada uno de los requisitos que el cliente necesita para la realización del sistema" (p. 34).

- **Tarjetas CRC (Clase – Responsabilidades - Colaboradores)**

Según Tixilema (2021) menciona que estas tarjetas "Permiten la realización de un diseño en objetos, lo cual permite ver las diferentes clases de una forma dinámica con su comportamiento" (p. 42). La cual tienen como objetivo dar a conocer las clases que componen el sistema y la interacción entre sí.

- **Tareas de Ingenierías (Task Card)**

Estas describen las diferentes actividades que deberán ser realizadas en cada una de las historias de usuarios, además estas tareas son más vinculadas al desarrollador.

- **Pruebas de aceptación**

Estas pruebas son de vital importancia para el desarrollo de software, ya que de estas depende el éxito de una tarea para el inicio de otras donde mención Tixilema (2021) que: "Se realiza la comprobación de la funcionalidad específica la cual debe cumplir los requisitos que se encuentran detallados en la toma de requisitos" (p. 78)

2.2.9. Modelo ADDIE

El modelo ADDIE es un proceso de diseño instruccional interactivo que es dinámico consta de cinco fases (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación), este modelo necesita de una evaluación para continuar con cada proceso. Según Hanafi, Murtadho y Ikhsan (2020) nos menciona que: "ADDIE se puede usar de dos maneras, a saber, el marco en el desarrollo del aprendizaje y, especialmente, como un proceso de creación de multimedia, ADDIE es a menudo empleado en el desarrollo de multimedia" (p.218)

El modelo ADDIE tiene el objetivo de potenciar las habilidades de los estudiantes Medina (2019), nos menciona en su tesis cómo evalúa la integración de las TIC en el

salón de clase aplicando este modelo para lograr fortalecer las competencias pedagógicas y tecnológicas.



Figura 5. Modelo ADDIE

Fuente: (Pillajo, 2021)

2.2.9.1. Análisis

La fase de análisis es la primera dentro del modelo ADDIE, se debe seleccionar el tipo de aprendizaje este debe ser el más adecuado, ya que aquí se constituye la base del proceso de formación Astudillo (2017), citado por González y Naula (2021), indica que esta fase tiene referencia a los niveles de habilidades que tienen los estudiantes sobre algún tema en determinado, donde se pretende reforzar estos temas.

Para la aplicación del método ADDIE se realiza el análisis correspondiente sobre la problemática que se allá en la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera, de esta forma en cuenta los recursos que ellos poseen para así verse involucrado en desarrollar el proyecto.

2.2.9.2. Diseño

En esta fase se incluye las estrategias y se empieza con los entregables de las actividades que se concluyeron con el proceso de análisis, para finalizar se debe tener un esquema del propio proceso de aprendizaje, que debe tener objetivos, evaluación de medidas y la estructura del proceso, se debe considerar que los objetivos deben tener solo uno que sea prioritario y en relación con este se debe

contar con dos o varios secundarios. Según Saza et al., (2019) menciona "El diseño instruccional es un proceso en el cual se analizan, diseñan, organizan y presentan los contenidos con sentido pedagógico, esto incluye las estrategias de enseñanza-aprendizaje necesarias para ser aplicadas en entornos virtuales" (p.129).

Para el diseño se tiene varias ayudas por parte de pedagogos quienes en el ámbito educativo de esta forma se diseña la aplicación teniendo en cuenta todos los requisitos que debe introducirse en el producto final, es así como se llega a una base de un diseño que sirve como plantilla para el desarrollo.

2.2.9.3. Desarrollo

Para esta fase se elige las herramientas que se van a utilizar, como también los requerimientos técnicos, en esta fase se basa en los objetivos de aprendizaje que fueron establecidos (García, 2020).

Durante el desarrollo se realiza cada uno de los requisitos planeados inicialmente teniendo en cuenta las opiniones de expertos en el ámbito educativo, de esta forma el contenido que se visualiza en la aplicación es de total confianza y aprobado para que los estudiantes puedan reforzar los conocimientos que durante las horas clase se les imparte.

2.2.9.4. Implementación

En esta fase se pone a disposición de los estudiantes que van a probar este servicio, en esta fase se debe explicar a los estudiantes para que tengan una visión de lo que trata el servicio y la formación de este. Según Casas et al., (2021) menciona "El propósito de esta fase es preparar el ambiente de aprendizaje, incentivar a los estudiantes" (p.28).

Durante la fase de implementación con la docente a cargo presento la información al igual que las actividades que se van a realizar con la ayuda de la herramienta educativa.

2.2.9.5. Evaluación

Esta es la última etapa del modelo ADDIE, donde se determina si este proceso de aprendizaje ha funcionado, donde se evalúan los objetivos que se plantearon dentro del diseño de análisis.

Al final podemos determinar si con la ayuda de la herramienta educativa se obtienen mejores resultados en el proceso de aprendizaje del estudiante con el uso de una evaluación.

2.2.10. TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje

Según Parrales (2019) menciona que:

Las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha visto como una necesidad global en el desarrollo de los estudiantes, ya que al hacer y uso de las tecnologías de la información y comunicación, permite a los seres personas desarrollarse en los ámbitos culturales, sociales, y dentro del salón de clase mejorar y potenciar el aprendizaje (p. 39).

2.2.10.1. Ventajas y Desventajas

A continuación, se presenta una tabla con las ventajas y desventajas de la utilización de las TIC.

Tabla 3. Ventajas y Desventajas de las TIC.

Ventajas de las TIC	Desventaja de las TIC
<ul style="list-style-type: none">• Puede combinar múltiples medios en el mismo canal• Permite el aprendizaje síncrono y asíncrono.• Permite el aprendizaje interactivo.• Le permite utilizar recursos ubicados en varios sitios en Internet.• Compatible con varios sistemas de gestión de aprendizaje• El contenido se puede ajustar de acuerdo a las necesidades y características de los estudiantes• Para los estudiantes, esta es una herramienta atractiva.• Te permite impartir cursos sin necesidad de un espacio físico• Permite la automatización de evaluaciones, tareas y más.	<ul style="list-style-type: none">• Tanto las actualizaciones de hardware como las de software pueden ser costosas.• El costo del equipo y la tecnología suele ser alto.• Hay mucha información poco fiable en Internet.• Pueden hacer que los estudiantes se esfuercen menos.• Tu aplicación requiere soporte técnico, especialmente para servicios de plataforma de educación institucional.

Fuente: (Sánchez, 2020)

En nuestra investigación se hizo una tabla de con las ventajas de la utilización de las TIC donde nos permitió ver que al saber utilizar bien estas tecnologías permiten a las personas acceso a información relevante a cualquier hora.

2.2.11. Realidad Virtual en la educación

La Realidad Virtual ha logrado tener un gran impacto en diferentes áreas, siendo la educación una de las más enfocadas, ya que ha cambiado drásticamente donde la tecnología se ha visto inmersa como es la Realidad Virtual en que Juca, Lalangui y Bastidas (2020) mencionan que:

En diferentes países del mundo han utilizado diferentes dispositivos, en el caso en República Checa, en la Universidad de Opva en materias como la biología al igual que anatomía del ojo, de igual forma en la Universidad de Pensilvania en Estados Unidos, donde los estudiantes interactúan en un mundo virtual similar al mundo real relacionado en áreas de lectura (p. 51)

La Realidad Virtual en la educación permite que los estudiantes puedan familiarizarse con este tipo de tecnologías y aprender de una manera dinámica temas educativos.

2.2.12. Aplicaciones de la Realidad Virtual en la Educación

En una generación donde los niños se han relacionado profundamente con la tecnología, así es como Muenta (2019) hace mención que, mediante la tecnología, los niños pueden trasportarse y comprobar lo que diversos autores dicen que desarrollan su imaginación, pueden aprender y tener una excelente creatividad. Ellos se divierten en un ambiente muy innovador y tecnológico.

2.2.13. Proceso de Aprendizaje

Este proceso es la manera en cómo se asimilan conceptos nuevos y como en lo futuro se pondrán en práctica, pueden darse en el entorno educativo y fuera de este, si este proceso se da en instituciones como colegios va a depender de la relación entre el estudiante y el profesor para la interacción y la relación que exista en estos, se debe abordar el tema claramente (Peiró, 2020).

Según Hernandez e Infante (2018) menciona que:

Es el proceso donde el docente facilita al estudiante una gran cantidad de actividades necesarias para impulsar el aprendizaje significativo en niños, y si se logra acompañar con estrategias didácticas permiten la comprensión del

contenido, este juega un papel importante, ya que contribuye a que el estudiante sea participativo en el proceso de aprendizaje (p.367).

2.2.13.1. Concepto de Aprendizaje

Según Morales (2019) menciona que el aprendizaje es un proceso que se da por medio de la observación, la enseñanza, la experiencia y el estudio, logrando la modificación de las habilidades, actitudes, conductas de las personas, este es un elemento importante que permite potencializar las destrezas de los estudiantes a lo largo de su formación académica.

Según Cruz (2021) menciona que "El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes de las personas, ya que por medio de este se logra tener nuevos conocimientos, experiencias, destrezas" (p.17).

2.2.13.2. Métodos de Aprendizaje

Los métodos de aprendizaje son un conjunto de acciones con la finalidad de alcanzar una enseñanza y aprendizaje de determinados contenidos que pueden ser combinados para desarrollar capacidades y habilidades, existen métodos de desarrollo de competencias y métodos basados en proyectos (Moreno, 2021).

Aprendizaje receptivo

Este tipo de aprendizaje se basa en que la persona consigue por distintos medios aprender algo nuevo para después repetirlo sin dificultad.

Aprendizaje por descubrimiento

Este tipo de aprendizaje se basa en el descubrimiento de nuevos contenidos y descubrimientos por medio de los propios procesos de cognición del individuo.

Aprendizaje cooperativo

Este tipo de aprendizaje se trabaja en grupos pequeños, dando la posibilidad de que cada uno de los integrantes del grupo puedan participar

Aprendizaje Visual

Por medio de este aprendizaje se hace uso de recursos gráficos que permitan la representación de conceptos o ideas, permitiendo el aprendizaje por medio de gráficos.

Aprendizaje Auditivo

Este tipo de aprendizaje hace uso del sentido de la audición, ya que permite que la información sea asimilada por este y se necesita cierto grado de concentración.

Aprendizaje Kinestésico

Este tipo de aprendizaje está relacionado con las experiencias corporales, este es un método de enseñanza por medio de los movimientos o las sensaciones, es por eso por lo que la memoria muscular, es utilizada en este tipo de aprendizaje.

Aprendizaje Expositivo

Este aprendizaje hace uso a la representación de un tema que debe tener una lógica estructurada que permita que la información esté organizada.

Aprendizaje Gamificación y Ludificación

Este aprendizaje permite la interacción de los juegos al ámbito educativo con la finalidad de tener resultados, motivando al estudiante a obtener un mayor compromiso.

Aprendizaje Táctil

Este tipo de aprendizaje se lo hace por la manipulación de objetos, a medida que los niños van desarrollándose asimilan esos objetos con ideas.

En la presente investigación conociendo sobre los tipos de aprendizaje se tomó en cuenta el aprendizaje auditivo, visual, ludificación que son parte del aplicativo, ya que se hace uso de imágenes, sonidos y la interacción dentro del aplicativo.

2.2.13.3. Etapas de Aprendizaje

Conocer el proceso que lleva aprender nuevas cosas según Abraham Maslow es importante ya que detalla cada una de sus etapas que conlleva lograr un aprendizaje completo. Según (Enowe, 2017 como citó Soriano , 2021, p. 16) “Maslow reconocido psicólogo más influyente de la psicología humanista ha logrado definir el proceso de aprendizaje en 4 etapas”:

Incompetencia inconsciente – Primera Etapa

Según Maslow esta es la etapa en que: “El individuo no sabe algo y no sabe o no sabe no sabe, suele ocurrir cuando esa virtud o habilidad no la conoce y por lo tanto no la conoce porque claramente no la necesita” (Soriano , 2021).

Incompetencia consciente – Segunda Etapa

“La incapacidad consciente se desarrolla porque las personas son conscientes de algo, aunque sea desconocido, por lo que es importante aprender más sobre esta incapacidad” (Soriano , 2021).

Competencia consciente – Tercera Etapa

Según (Soriano , 2021) Maslow menciona que:

Esta etapa requiere de mucho esfuerzo e inversión para que sea posible mantener el equilibrio, es por lo que se desarrolla la capacidad de equilibrarse, y si bien debe existir una atención consciente, la capacidad de realizar esta actividad de manera inconsciente no lo es (p. 17).

Competencia inconsciente – Cuarta Etapa

Las habilidades inconscientes se desarrollan en el sentido de que ha desarrollado e interiorizado todas sus habilidades, que le permiten realizar acciones sin tener que concentrarse.

2.2.13.4. Marco Común Europeo

Es el método Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (MCERL), con este sistema se puede definir los diferentes niveles de comprensión oral y escrita en el lenguaje inglés, este método comprende los niveles básicos A, independiente B, competente C, que están subdividido en 2. (*Niveles de inglés oficiales | British Council, 2021*)

Basic Pre A1

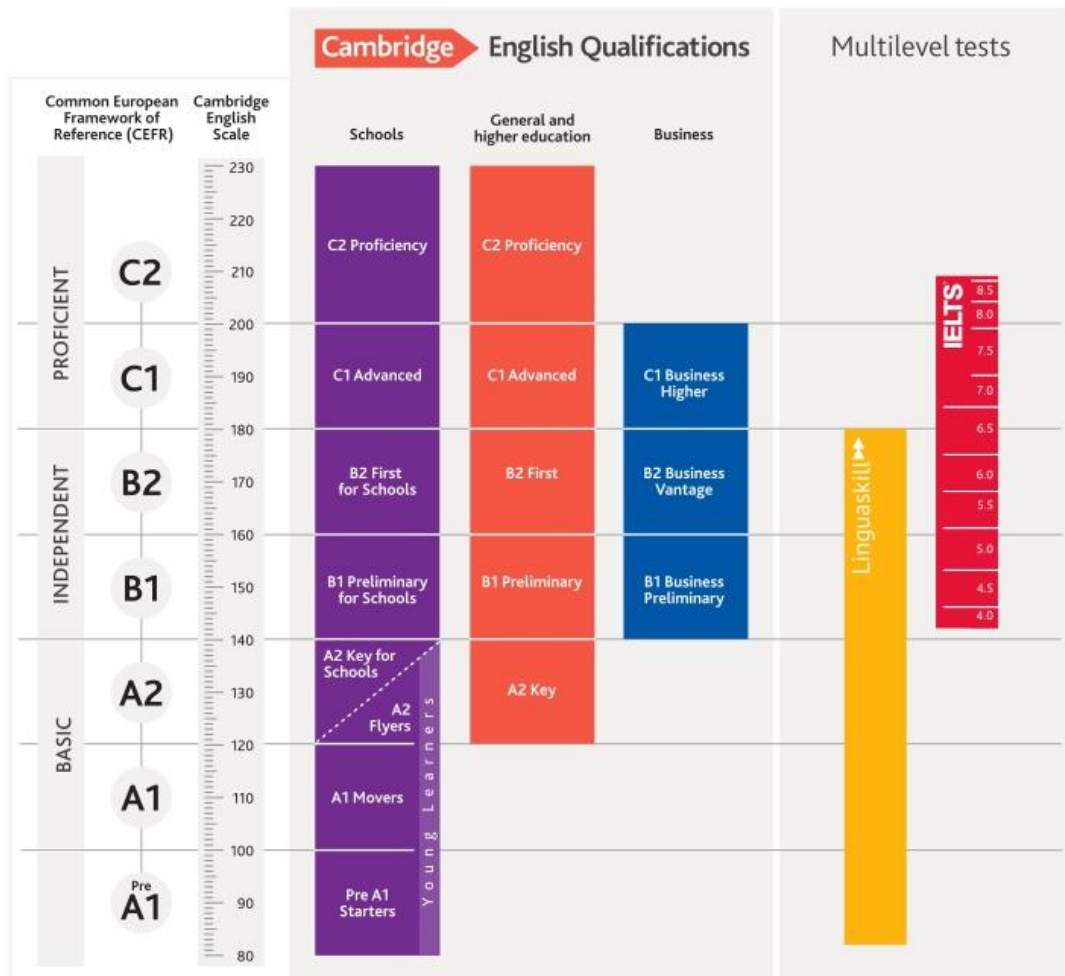


Figura 6. Tabla comparativa Marco Común Europeo

Fuente: (Cambridge, 2022)

En nuestra investigación se ha trabajado con el nivel A1.1, ya que dentro de la institución Cesar Antonio Mosquera se indagó y nos indicaron que se maneja el método del marco común europeo, se utiliza los libros de apoyo con los módulos 2 y 3.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

3.1.1.1 Cualitativo-cuantitativo.

Durante la investigación se aplicó un enfoque mixto, el cual hace referencia tanto cualitativo y cuantitativo, el cual ayudó a dar solución al planteamiento del problema.

El enfoque cualitativo teniendo como referencia diversas investigaciones, según Sampieri (2018) mencionan que: "Hace uso de recopilación y el análisis de datos para refinar las preguntas de investigación o descubrir nuevos problemas de interpretación" (p. 9). Teniendo como base lo mencionado se detallan los diferentes datos recolectados como son teorías, procesos y conceptos los cuales son necesarios para la investigación en el cual se muestran las cualidades de la población de estudio, en este caso los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera específicamente del quinto de Educación General Básica.

En el enfoque cuantitativo se obtiene varias investigaciones como referencia, siendo Sampieri (2018) quien en su libro menciona que: "Se utiliza la recopilación de datos para probar hipótesis basadas en mediciones numéricas y análisis estadístico para modelar el comportamiento y probar la teoría" (p. 2018). Con base en la teoría se pudo aplicar la encuesta para comprobar el nivel de aceptación de la aplicación que los niños entre 9 y 10 años, ya que se hace una valoración en el idioma inglés A1.1 el cual se aplicó en la parroquia de Julio Andrade. De igual forma se pudo conocer el tiempo que los niños pueden tener un dispositivo tecnológico con el consentimiento de los padres, lo cual ayudó para el desarrollo de la propuesta.

3.1.2. Tipo de Investigación

3.1.2.1 Investigación bibliográfica.

Para la elaboración del proyecto se utilizó diversos tipos de investigación siendo uno de estos bibliográfica donde Montagud (2020) menciona que La investigación

documental o bibliográfica es el estudio de adquirir, seleccionar, organizar, interpretar, compilar y analizar la información que es objeto de investigación a partir de fuentes documentales. Estas fuentes pueden ser de varios tipos, como libros, diagramas, registros audiovisuales, recortes de periódicos, etc. Es una técnica muy utilizada en las ciencias sociales y es cualitativa.

La indagación a través de este tipo de investigación permitió obtener información de trabajos similares con este tema de recursos digitales como libros, revistas, etc. La información ayudó a poder seleccionar herramientas adecuadas para el desarrollo del aplicativo.

3.1.2.2 Investigación de campo.

Rus (2020) menciona que la investigación de campo recoge datos directamente de la realidad y permite acceder a información directa relevante al problema.

El proyecto es fundamentado con la investigación de campo, ya que permitió recolectar, analizar e interpretar los diferentes datos, dicha recolección, logró la interacción con las autoridades, docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera.

3.1.2.3 Investigación descriptiva.

Teniendo como referencias investigaciones anteriores de varios autores, siendo uno de ellos Mejía (2020) quien menciona que la investigación descriptiva es aquella que describe la población, situación o fenómeno en torno a la cual se estudia. Intenta proporcionar información sobre el qué, cómo, cuándo y dónde en relación con la pregunta de investigación sin priorizar la respuesta a la pregunta planteada "por qué" sucedió. Como su propio nombre indica, este método de encuesta "describe", no explica.

Se aplicó esta investigación, ya que permitió evaluar el estado y características actuales en los procesos de enseñanza en la Unidad Educativa.

3.1.2.4 Investigación exploratoria.

(Rus, 2020) menciona que: "La investigación exploratoria tiene como objetivo estudiar nuevos fenómenos. El objetivo es obtener información que permita comprenderlos mejor, aunque posteriormente esto no ha sido concluyente".

Este tipo de investigación permitió tener un acercamiento rápido al problema estudiado, ya que se empleó una entrevista para conocer el problema encontrado dentro de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera. De igual forma se han generado datos que podrán ser útiles para futuras investigaciones.

3.2. IDEA A DEFENDER

El desarrollo de una aplicación con Realidad Virtual aportará en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 en los módulos 2 y 3 en estudiantes del quinto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.3.1. Definición de las variables

3.3.1.1. Variable Independiente. – Aplicación con Realidad Virtual

Son aplicaciones de tecnología informática que pueden generar un entorno 3D donde los objetos interactúan en tiempo real, creando así una sensación de inmersión similar al mundo real.

3.3.1.2. Variable Dependiente. – Procesos de aprendizaje

Es un proceso que permite tener nuevas habilidades, conocimientos y valores para lograr conseguir el logro de los objetivos educativos.

3.3.2. Operacionalización de las variables

Variable Independiente: Aplicación con Realidad Virtual

Tabla 4. Variable Independiente

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento	Informante
Aplicación con Realidad Virtual	Tecnologías de la Información y Comunicación	Herramientas educativas	¿Cuenta con equipos tecnológicos para impartir sus clases de la asignatura de inglés? Indique cuáles:	Entrevista	Formulario	Docente
		Realidad Virtual	¿Cree usted que la Realidad Virtual aportará en el proceso de enseñanza aprendizaje del idioma inglés? ¿Considera usted que el uso de una aplicación con Realidad Virtual genere una motivación a los niños en estudiar inglés?			
	Elementos Virtuales	Disponibilidad de tecnología	¿En su domicilio posee algún dispositivo tecnológico (celular, Tablet o computador)? SI NO ¿Cree usted que una aplicación ayuda a complementar sus conocimientos en la asignatura de inglés? SI NO	Encuesta	Cuestionario	Estudiante
		Software	¿Considera usted que tendría un mejor rendimiento en actividades y evaluaciones utilizando un dispositivo tecnológico (celular, Tablet o computador)? ¿Usted como estudiante cree que una aplicación ayuda en el proceso de aprendizaje? SI NO			

¿Cree usted que una aplicación le incentiva a aprender fuera del aula? SI NO

Diseño ¿Cree usted que el uso de objetos en tres dimensiones ayudará a memorizar y recordar mejor? SI NO

Variable Dependiente: Procesos de aprendizaje

Tabla 5. Variable Dependiente

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento	Informante
Proceso de aprendizaje	Requerimientos Unidad Educativa	Proceso educativo	¿Explique cuál es el proceso que usted como docente utiliza para impartir sus clases de la asignatura de inglés?	Entrevista	Formulario	Docente
		Rendimiento académico	¿Considera que los estudiantes tienen un excelente rendimiento académico con el uso de audios, juegos, videos, lecturas?			
	Requerimientos Estudiante	Aprendizaje tradicional	¿Cómo calificaría el aprendizaje tradicional (libros, folletos, diccionarios u otros) del idioma inglés? Muy Bueno, Bueno, Regular, Malo, Muy Malo	Encuesta	Cuestionario	Estudiante
		Destrezas	¿De qué forma logra aprender mejor el idioma de inglés? Lectura, Escritura, Gramática, Vocabulario			

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Métodos

Para obtener información en la presente investigación se hizo uso de los siguientes métodos: analítico, deductivo y bibliográficos.

3.4.1.1 Método Analítico

“El método analítico hace posible que se pueda descomponer mentalmente las cualidades y partes y diferentes relaciones, componentes y propiedades, para así estudiar cada componente por separado” (Carreño y Vera ,2021, p.31). Este método es útil porque se aplica una metodología de desarrollo, igualmente se analizó el proceso de aprendizaje de los estudiantes con base en esto se desarrolló la aplicación con Realidad Virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés en la Unidad Educativa.

3.4.1.2 Método Sintético

Este tipo de método es caracterizado por tratar de manera implícita la investigación, extrayendo una conclusión con base a una premisa que son asumidas como verdaderas. Este tipo de metodología utiliza desde la generalidad hasta lo individual para obtener una conclusión (Westreicher, 2020). Con la aplicación de este método permitió conocer las soluciones, una aplicación con Realidad Virtual brindará en la Unidad Educativa.

3.4.2. Técnicas

Para la recolección de los datos y para lograr procesarlos se utilizará las técnicas.

3.4.2.1. Entrevista

Esta es una técnica de investigación que permite la interacción de forma directa con los involucrados dentro de una investigación, permitiendo la recolección de información de manera confiable porque esta información es directa con la persona involucrada (Galeano, 2021). Dicha técnica fue aplicada a la docente encargada de impartir sus conocimientos en la asignatura de inglés, de este modo se obtuvo los requisitos para el desarrollo del aplicativo

3.4.2.2. Encuesta

“La encuesta es una técnica que se lleva a cabo con el uso de un cuestionar, la cual este direccionado a personas quienes proporcionan información mediante sus comportamiento, opiniones o percepciones” (Arias, 2020, p.18). Esta técnica aplica

para los estudiantes los cuales son los principales usuarios donde la investigación va direccionada, de esta forma se pudo obtener los diferentes requisitos para el desarrollo del aplicativo.

3.4.3. Población

Para la presente investigación tuvo una población finita donde López (2019) menciona que: "Es toda población que los números que la componen tienen un fin". Se aplicó este tipo de población porque en la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera en el Quinto de Educación General Básica se encontraban cursando 53 estudiantes a cargo de la Ing. María Fernanda Rodríguez, quien imparte la asignatura del idioma inglés. Al ser una población finita y accesible a todos, no se necesitó delimitar la muestra porque se aplicará el estudio a toda la población objetiva.

3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3.5.1. Análisis de entrevista

Durante la investigación para el levantamiento de información hablamos con María Fernanda Rodríguez (comunicación personal, 8 de junio de 2022) donde se determinó varios puntos, en los se denota que ella al impartir sus clases cuenta con dispositivos tecnológicos como computador que dentro de la Unidad Educativa disponen, pero que no han sido suficiente el contar con estos dispositivos para que los niños comprendan de mejor manera el idioma inglés, provocando dificultades al impartir clases de este idioma, lo que ha llevado a la docente a interesarse por aplicar en sus clases medios tecnológicos que sean de ayuda al impartir su cátedra. Ante las respuestas que se generaron durante la entrevista, se logró comprobar sobre el grado de entendimiento de la docente en cuanto a términos de Realidad Virtual obteniendo como resultado que posee el conocimiento, pero que no ha logrado llevarlo a la práctica, también se puede identificar la necesidad principal de la institución en los niños del quinto de educación básica y el desarrollo de un aplicativo con Realidad Virtual al ser de ayuda en las destrezas que los estudiantes tienen.

3.5.2. Análisis de encuesta

A continuación, se da conocimiento de los resultados que se lograron aplicando una encuesta a 53 niños de la institución Cesar Antonio Mosquera, esta logra dar cumplimiento al segundo objetivo específico de poder diagnosticar el proceso de aprendizaje del idioma inglés en niños del quinto año de educación general básica de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera

Pregunta 1. ¿En su domicilio posee algún dispositivo tecnológico (celular, Tablet o computador)?

Tabla 6. Cantidad y porcentaje de la pregunta 1

	Cantidad	Porcentaje
SI	50	94%
NO	3	6%

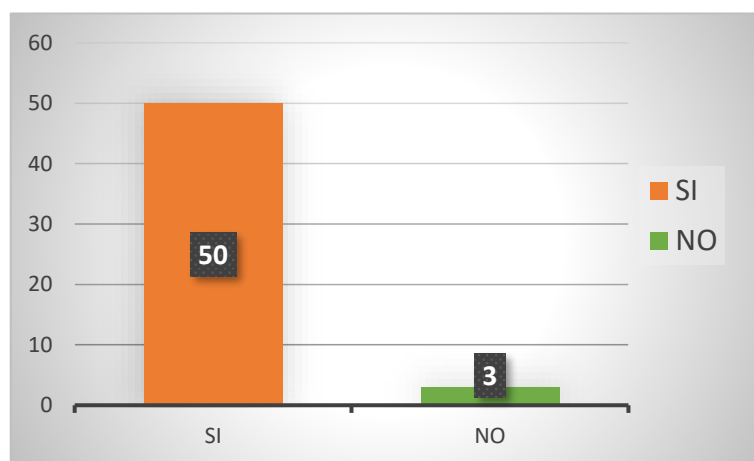


Figura 7. Representación porcentual pregunta 1

Análisis:

Como se puede observar en la figura anterior, la mayoría de los estudiantes afirman que en su domicilio cuentan con al menos un dispositivo tecnológico, lo que esto representa una gran ventaja porque mediante el uso de estos dispositivos se puede acceder a cualquier avance tecnológico de aprendizaje y de esta forma pueden reforzar sus conocimientos en las que pueden tener dificultades.

Pregunta 2. ¿Cree que una aplicación ayuda a complementar sus conocimientos en la asignatura de inglés?

Tabla 7. Cantidad y porcentaje de la pregunta 2

	Cantidad	Porcentaje
SI	30	57%
NO	23	43%

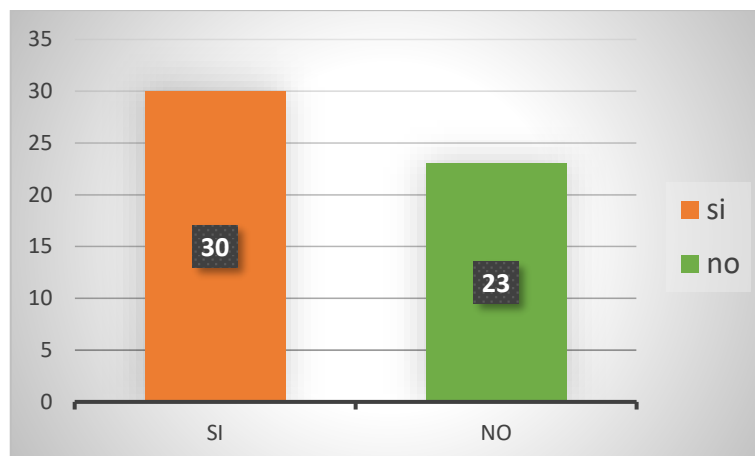


Figura 8. Representación porcentual pregunta 2

Análisis:

Se puede determinar que la mayoría de los estudiantes manifestaron que una aplicación les ayudaría a poder complementar sus conocimientos de la asignatura de inglés. De esta forma se puede tener base en que una aplicación podrá ayudar a fortalecer diversos aprendizajes que en el aula de clase pueden ser un poco confusos.

Pregunta 3. ¿Considera que tendría un mejor rendimiento en actividades y evaluaciones utilizando un dispositivo tecnológico (celular, Tablet o computador)?

Tabla 8. Cantidad y porcentaje de la pregunta 3

	Cantidad	Porcentaje
SI	33	62%
NO	20	38%

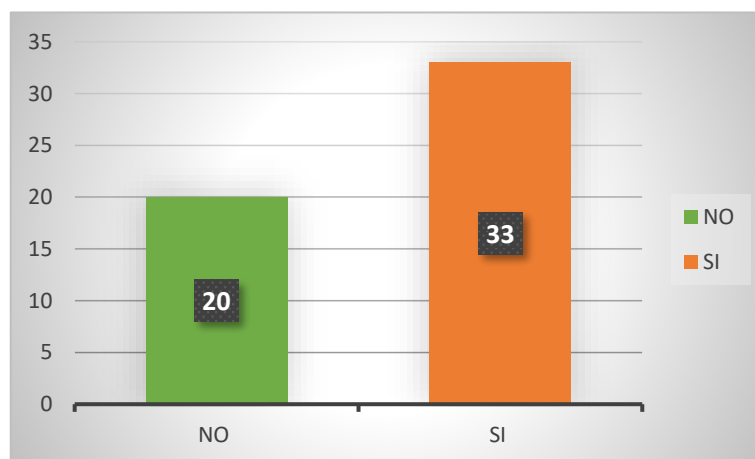


Figura 9. Representación porcentual pregunta 3

Análisis:

Se observa que la mayoría de los niños consideran que su rendimiento académico tanto en actividades como evaluaciones pueden mejorar con el uso de un dispositivo tecnológico porque se tendría más facilidad para aprender esto al ser nativos digitales, se deduce que se ven motivados e interesados al momento de utilizar un dispositivo tecnológico para sus tareas, como lo han hecho en la modalidad virtual.

Pregunta 4. ¿Cree que una aplicación ayuda en el proceso de aprendizaje?

Tabla 9. Cantidad y porcentaje de la pregunta 4

	Cantidad	Porcentaje
SI	36	68%
NO	17	32%

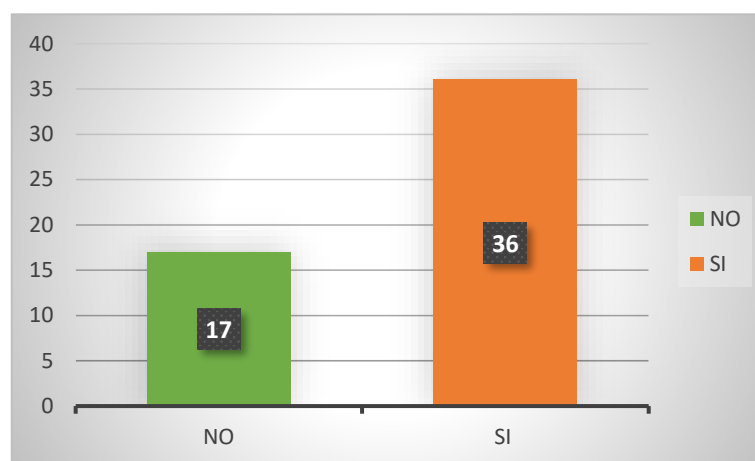


Figura 10. Representación porcentual pregunta 4

Análisis:

Con los datos presentados se puede observar de igual forma que la mayoría de los estudiantes piensan que el tener a disposición una aplicación les ayudará a tener una guía para aprender y mejorar significativamente en la asignatura de inglés. Siendo esta una posible razón para el desarrollo de una aplicación.

Pregunta 5. ¿Cree que una aplicación le incentivara a aprender fuera del aula? Entendiéndose como una aplicación a un programa informático que permita llevar a cabo diferentes tipos de trabajos

Tabla 10. Cantidad y porcentaje de la pregunta 5

	Cantidad	Porcentaje
SI	32	60%
NO	21	40%

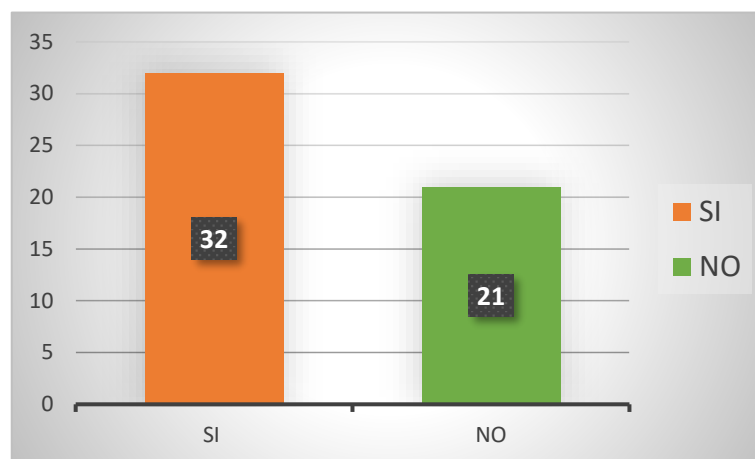


Figura 11. Representación porcentual pregunta 5

Análisis:

De acuerdo con la situación actual, donde la tecnología ha sido involucrada en un gran porcentaje en el aprendizaje, se puede observar que la mayor parte de los estudiantes piensan que una aplicación les motivara a poder aprender fuera del aula. Deduciendo de esta manera que un gran porcentaje de estudiantes están de acuerdo que al utilizar aplicaciones fuera del aula como una forma de repaso les ayudará a tener un mejor rendimiento académico.

Pregunta 6. ¿Cree usted que el uso de imágenes en tres dimensiones ayudara a aprender y recordar mejor?

Tabla 11. Cantidad y porcentaje de la pregunta 6

	Cantidad	Porcentaje
SI	30	57%
NO	23	43%

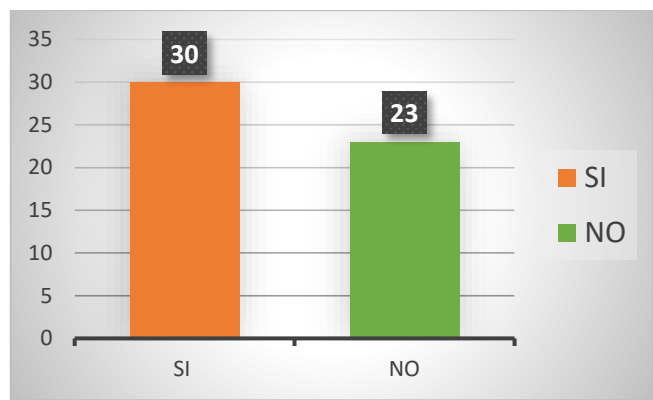


Figura 12. Representación porcentual pregunta 6

Análisis:

Los resultados obtenidos pueden denotar que estudiantes encuestados han confirmado que conocen las imágenes 3D y entienden que con el uso de estas podrán aprender y recordar mejor. De esta manera se entiende que por lo que en la actualidad la evolución de videojuegos y el uso de objetos en 3 dimensiones hace que esta tecnología sea más atractiva y los niños al ser nativos digitales pueden comprender mejor al utilizar este tipo de objetos virtuales.

Pregunta 7. ¿Cómo calificaría el aprendizaje tradicional (libros, folletos, diccionarios u otros) del idioma inglés?

Tabla 12. Cantidad y porcentaje de la pregunta 7

	Cantidad	Porcentaje
Muy Bueno	15	28%
Bueno	5	9%
Regular	30	57%
Muy malo	3	6%

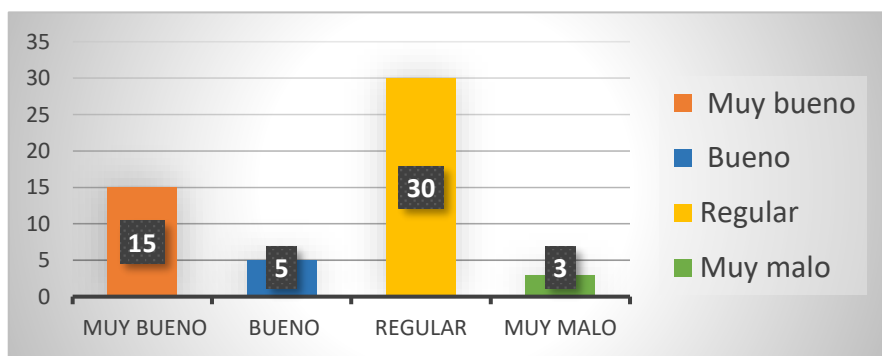


Figura 13. Representación porcentual pregunta 7

Análisis:

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede evidenciar que en gran mayoría de estudiantes puede calificar de una forma regular el método tradicional de enseñanza como los libros, folletos, diccionarios u otros. Por lo que podemos interpretar que actualmente la forma tradicional está siendo remplazada por una enseñanza innovadora por medios tecnológicos.

Pregunta 8. ¿De qué forma aprendes mejor el idioma de inglés?

Tabla 13. Cantidad y porcentaje de la pregunta 8

	Cantidad	Porcentaje
Gramática	1	2%
Escritura	10	19%
Vocabulario	13	24%
Lectura	29	55%

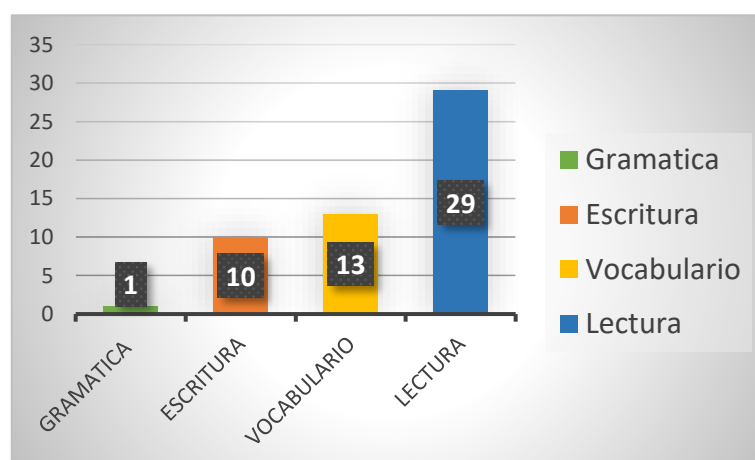


Figura 14. Representación porcentual pregunta 8

Análisis: De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayoría de las estudiantes mencionan que entre estos porcentajes anteriormente vistos se interpreta que entre las mejores habilidades para aprender el idioma inglés se encuentra la Lectura, Vocabulario y Escritura.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ENTREVISTA

En la entrevista que se realizó a la Ingeniera María Fernanda Rodríguez, se determinó varios puntos, en donde se denota que ella al impartir sus clases cuenta con dispositivos tecnológicos, pero que no han sido suficiente el contar con estos dispositivos para que los niños aprendan el idioma inglés, provocando dificultades al impartir clases de este idioma, lo que ha llevado a la docente a interesarse por aplicar en sus clases medios tecnológicos que sean de ayuda al impartir su cátedra. Ante las respuestas que se generaron durante la entrevista se logró comprobar sobre el grado de entendimiento de la docente en cuanto a términos de Realidad Virtual, dando como resultado que se tiene el conocimiento, pero que no se lo ha llevado a la práctica, también se pudo identificar la necesidad principal de la institución en los niños del quinto de educación básica y el desarrollo de un aplicativo con Realidad Virtual al ser de ayuda en temas que son las falencias que tienen los estudiantes.

Análisis Proceso

Por medio de la ficha de procesos Anexo 10 se pudo identificar el proceso de aprendizaje que en la asignatura de inglés del nivel A1.1 (módulo 2 y 3) en la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera, el cual tiene como característica principal el uso de metodología tradicional por parte del docente el cual incluye herramientas didácticas de manera física para impartir sus clases. Los docentes tienen como enfoque principal llevar sus clases de manera ordenada y lograr captar la atención de sus estudiantes para así evitar la desconcentración en dicha asignatura.

4.2. PROPUESTA

Desarrollar una herramienta con tecnología de Realidad Virtual con el apoyo de docentes de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera, el cual está conformado por una aplicación de escritorio que utiliza Realidad Virtual con técnica no inmersiva para el apoyo en el proceso de aprendizaje que se aplica en el marco común europeo en el nivel A1.1 de los módulos 2 y 3.

4.2.1 Introducción

Acorde al estudio realizado en el capítulo II sobre las herramientas de desarrollo y el capítulo III sobre la metodología que se aplicara para el desarrollo del proyecto, se determinaron las siguientes herramientas:

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó Blender el cual permite el modelado de objetos 3D, al igual que Unity 3D para la construcción del sistema que maneja el lenguaje C#.

Se muestra a continuación los interesados en el proyecto:

Tabla 14. Interesados del proyecto

Interesados del Proyecto	
Usuarios Directos	<ul style="list-style-type: none">• Estudiantes de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera• Docentes de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera
Usuarios Indirectos	<ul style="list-style-type: none">• Estudiantes de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi• Docentes de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Administradores	<ul style="list-style-type: none">• Kevin Frias, Cristina Tupe
Director y fiscalizadores del proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Tutor: Msc. Georgina Arcos
Integrantes del proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Kevin Frias, Cristina Tupe

4.2.2. Metodología XP

La metodología utilizada en el desarrollo de la presente investigación, según el análisis comparativo, es la metodología XP (Extreme Programming), ya que esta metodología permite la retroalimentación de manera continua entre el equipo de desarrollo y el cliente donde este da su punto de vista sobre el sistema a medida que va avanzando, además esta metodología dependerá del equipo de desarrolladores porque el éxito de esta dependerá de las condiciones de desarrollo del proyecto por lo cual debe estar bien definida y sencilla, porque al aplicar esta metodología se logra reducir el riesgo en costo, calidad y tiempo.

Durante el desarrollo del aplicativo con el uso de la Metodología Extreme Programming se hace referencia que se logró aplicarla en 75% de su totalidad. Consiguiendo que durante el proceso de desarrollo de cada una de las fases se hace uso tanto de herramientas como teorías en diversos porcentajes de la metodología.

4.2.2.1 Fase de Planificación

Se requiere desarrollar un software el cual está conformado por un sistema de escritorio con tecnología de Realidad Virtual no inmersiva.

Tabla 15. Roles del proyecto

Nombre	Descripción	Rol XP
Msc. Georgina Arcos	Docente tutor	Consultor
Kevin Frias	Investigador	Programador
Cristina Tupe	Investigador	Programador
Ing. María Frenada Rodríguez	Docente Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera	Cliente

- **Estimación de tiempo**

Para el desarrollo del aplicativo se tiene a continuación una tabla detallando la estimación de tiempo que acorde a los días y horas de trabaja a la semana, para posteriormente obtener el tiempo real empleado durante el proceso de desarrollo.

Tabla 16. Estimación de tiempo

Estimación por Semana	Días	Horas
0.17 semana	1	6
0.33 semana	2	12
0.5 semana	3	18
0.66 semana	4	24
0.88 semana	5	30
1 semana	6	36
1.5 semanas	9	54
2 semanas	12	72
2.5 semanas	15	90
3 semanas	18	108
4 semanas	24	144
4.5 semanas	27	162
5 semanas	30	180

Historias de usuarios:

Las presentes historias de usuarios se estructuran acorde con los requerimientos del sistema de escritorio con Realidad Virtual, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 17. Historia de usuario ingreso al sistema

Historia de usuario	
Nº: 1	Usuario: Estudiante
Nombre historia: Ingreso al sistema	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Medio
Responsable: Kevin Frias, Cristina Tupe	
Descripción: El estudiante tendrá la opción de menú principal donde podrá observar las opciones de iniciar, ver los controles y el botón de salir.	

Tabla 18. Historia de usuario ingreso a los módulos

Historia de usuario	
Nº: 2	Usuario: Estudiante
Nombre historia: Ingreso a los módulos	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Kevin Frias, Cristina Tupe	
Descripción: El estudiante contará con una escena de un pasillo de aula, donde tendrá la opción de escoger de las diferentes escenas de los módulos que se encuentran situadas en cada una de las puertas.	

Tabla 19. Historia de usuario menú de la escena

Historia de usuario	
Nº: 3	Usuario: Estudiante
Nombre historia: Menú de escena	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Responsable: Kevin Frias, Cristina Tupe	
Descripción: El estudiante dentro de la escena se le presentará un menú donde podrá visualizar 4 botones los cuales permitirán visualizar los objetos 3D, ingresar a la escena, realizar una prueba y la opción de salir	

Tabla 20. Historia de usuario visualización objetos 3D

Historia de usuario	
Nº: 4	Usuario: Estudiante
Nombre historia: Visualización de objetos 3D	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Kevin Frias, Cristina Tupe	
Descripción: El estudiante dentro de la opción "View" podrá observar todos los objetos correspondientes a la escena, con cada uno de los objetos se podrá interactuar girándolos y a la vez escuchar su audio y ejemplos acordes al objeto.	

Tabla 21. Historia de usuario Interacción dentro de la escena

Historia de usuario	
Nº: 5	Usuario: Estudiante
Nombre historia: Interacción dentro de la escena	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Kevin Frias, Cristina Tupe	
Descripción: El estudiante en la opción de "Explore" podrá ingresar a la escena que está diseñada como un entorno virtual donde interactuará con los diferentes objetos acordes a esta, de igual forma podrá observar su nombre, traducción y escuchar su pronunciación.	

Tabla 22. Historia de usuario evaluación

Historia de usuario	
Nº: 6	Usuario: Estudiante
Nombre historia: Evaluación	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Kevin Frias, Cristina Tupe	
Descripción: El estudiante dentro de la escena tendrá la opción de realizar una evaluación acorde al contenido visto en la escena.	

- **Tareas de usuario**

Tabla 23. Diseño de la portada principal

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 1	Número de la historia: 1
Nombre de la tarea: Diseño portada principal	
Tipo de tarea: Diseño	
Fecha de inicio: 01/08/2022	Fecha de fin: 01/08/2022
Programador responsable: Cristina Tupe	
Descripción: Diseño de logo y portada de la aplicación.	

Tabla 24. Funcionalidades de la portada

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 2	Número de la historia: 1
Nombre de la tarea: Funcionalidad a la portada	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 02/08/2022	Fecha de fin: 03/08/2022
Programador responsable: Kevin Frías	
Descripción: Con ayuda de Unity 3D se realiza la construcción de la portada principal de la aplicación con toda su funcionalidad.	

Tabla 25. Diseño de la escena principal

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 3	Número de la historia: 2
Nombre de la tarea: Diseño escena principal	
Tipo de tarea: Diseño	
Fecha de inicio: 04/08/2022	Fecha de fin: 09/08/2022
Programador responsable: Cristian Tupe	
Descripción: Diseño de la estructura utilizando Blender de la escena principal que consiste en un pasillo de escuela. La cual consiste en tener 5 puertas como principales para las escenas que se identifican en cada uno de los módulos.	

Tabla 26. Diseño de los objetos de la escena principal

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 4	Número de la historia: 2
Nombre de la tarea: Diseño de objetos escena principal	
Tipo de tarea: Diseño	
Fecha de inicio: 10/08/2022	Fecha de fin: 13/08/2022
Programador responsable: Cristina Tupe, Kevin Frias	
Descripción: Diseño de los accesorios y objetos con el uso de Blender que se situaran dentro de la escena principal. La escena representa un pasillo de una escuela donde podemos encontrar artículos relacionados.	

Tabla 27. Diseñar los muebles del supermercado

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 5	Número de la historia: 2
Nombre de la tarea: Armado escena principal	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 15/08/2022	Fecha de fin: 16/08/2022
Programador responsable: Kevin Frias	
Descripción: Cargar la escena principal y sus accesorios a Unity 3D para el armado de la escena de pasillo.	

Tabla 28. Funcionalidades de la escena principal

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 6	Número de la historia: 2
Nombre de la tarea: Funcionalidad escena principal	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 17/08/2022	Fecha de fin: 20/08/2022
Programador responsable: Kevin Frias	
Descripción: Desarrollar el personaje en primera persona, el cual va a poder moverse libremente por la escena. Podrá seleccionar una de las puertas para ir a los diferentes escenarios de los módulos.	

Tabla 29. Diseño del menú de escenas

Tarea de usuario	
Número de la tarea: 7	Número de la historia: 3
Nombre de la tarea: Diseño menú de las escenas	
Tipo de tarea: Diseño	
Fecha de inicio: 22/08/2022	Fecha de fin: 22/08/2022
Programador responsable: Cristina Tupe	
Descripción: Diseñar las pantallas principales de cada una de las escenas acordes a los módulos, cada una de las portadas están divididas de la siguiente forma:	
<ul style="list-style-type: none">• Módulo 2<ul style="list-style-type: none">○ Escena "Market"○ Escena "Kitchen"○ Escena "Restaurant"• Módulo 3<ul style="list-style-type: none">○ Escena "Musical Instruments"○ Escena "Music"	

Tabla 30. Desarrollo de la función de la escena del menú

Tarea de usuario	
Número de la tarea: 8	Número de la historia: 3
Nombre de la tarea: Desarrollar la funcionalidad escenas de menú	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 23/08/2022	Fecha de fin: 24/08/2022
Programador responsable: Cristina Tupe	
Descripción: Con los diseños de las escenas de cada uno de los menús de las escenas con el uso de unity 3D, se desarrolla la funcionalidad de cada uno de los botones.	
<ul style="list-style-type: none">• Botón "View"• Botón "Explore"• Botón "Test"• Botón "Exit"	
Las 5 escenas tienen asignado los 4 botones a excepción de la escena de "Restaurant" y "Music" las cuales no se ha implementado la sección de "View".	

Tabla 31. Diseño de los objetos de la escena "Market"

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 9	Número de la historia: 4
Nombre de la tarea: Diseño objetos, escena "Market"	
Tipo de tarea: Diseño	
Fecha de inicio: 25/08/2022	Fecha de fin: 05/09/2022
Programador responsable: Cristina Tupe, Kevin Frias	
Descripción: Diseñar los objetos presentes en el módulo 2, para ello previamente se elaboró una lista de los objetos que van a ser parte de la escena. Con Blender se diseñan los objetos 3D con sus respectivas texturas.	

Tabla 32. Diseño de los objetos de la escena "Kitchen"

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 10	Número de la historia: 4
Nombre de la tarea: Diseño objetos, escena "Kitchen"	
Tipo de tarea: Diseño	
Fecha de inicio: 06/09/2022	Fecha de fin: 10/09/2022
Programador responsable: Cristina Tupe, Kevin Frias	
Descripción: Diseñar los objetos de la escena "Kitchen" que es parte del módulo 2. Con la lista de objetos previamente seleccionados con el uso de Blender realizar los modelos 3D.	

Tabla 33. Diseño de los objetos de la escena "Musical Instruments"

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 11	Número de la historia: 4
Nombre de la tarea: Diseño objetos escena "Musical Instruments"	
Tipo de tarea: Diseño	
Fecha de inicio: 12/09/2022	Fecha de fin: 16/09/2022
Programador responsable: Cristina Tupe, Kevin Frias	
Descripción: Diseñar los objetos de la escena "Musical Instruments" que es parte del módulo 3. Con la lista de objetos previamente seleccionados con el uso de Blender realizar los modelos 3D.	

Tabla 34. Diseño de la pantalla para ver los objetos 3D

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 12	Número de la historia: 4
Nombre de la tarea: Diseño pantalla para ver objetos 3D	
Tipo de tarea: Diseño	
Fecha de inicio: 17/09/2022	Fecha de fin: 19/09/2022
Programador responsable: Cristina Tupe	
Descripción: Diseñar la portada con los colores y botones acordes a la escena que se van a ver los objetos en 3D.	

Tabla 35. Importar objetos de Blender a Unity

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 13	Número de la historia: 4
Nombre de la tarea: Importar objetos de Blender a Unity escenas	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 20/09/2022	Fecha de fin: 20/09/2022
Programador responsable: Cristina Tupe	
Descripción: Importar los objetos de las diferentes escenas tanto del módulo 2 y 3 al motor de desarrollo Unity 3D. El cual se importa objeto y texturas.	

Tabla 36. Desarrollo de la funcionalidad de la pantalla ver objetos 3D

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 14	Número de la historia: 4
Nombre de la tarea: Desarrollo de la funcionalidad de la pantalla ver objetos en 3D	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 21/09/2022	Fecha de fin: 23/09/2022
Programador responsable: Kevin Frias	
Descripción: Desarrollar la pantalla principal en Unity 3D donde se podrán observar los objetos en 3D acompañados de su pronunciación y ejemplo.	

Tabla 37. Diseño estructural de la escena "Market"

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 15	Número de la historia: 5
Nombre de la tarea: Diseño estructural de la escena "Market"	
Tipo de tarea: Diseño	
Fecha de inicio: 24/09/2022	Fecha de fin: 27/09/2022
Programador responsable: Cristina Tupe, Kevin Frias	
Descripción: Diseñar con ayude de Blender la escena donde el estudiante podrá moverse libremente, esta escena tendrá como escenario un Mercado donde se colocarán varias secciones.	

Tabla 38. Diseño estructural de la escena "Kitchen"

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 16	Número de la historia: 5
Nombre de la tarea: Diseño estructural de la escena "Kitchen"	
Tipo de tarea: Diseño	
Fecha de inicio: 28/09/2022	Fecha de fin: 30/09/2022
Programador responsable: Cristina Tupe, Kevin Frias	
Descripción: Diseñar con ayude de Blender la escena donde el estudiante podrá moverse libremente. La escena tendrá una ambientación de una cocina común.	

Tabla 39. Diseño estructural de la escena "Restaurant"

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 17	Número de la historia: 5
Nombre de la tarea: Diseño estructural de la escena "Restaurant"	
Tipo de tarea: Diseño	
Fecha de inicio: 01/10/2022	Fecha de fin: 04/10/2022
Programador responsable: Cristina Tupe, Kevin Frias	
Descripción: Diseñar la escena como ambientación de un restaurant, donde se podrá observar diferentes platos acordes al módulo 2.	

Tabla 40. Diseño estructural de la escena "Musical Instruments"

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 18	Número de la historia: 5
Nombre de la tarea: Diseño estructural de la escena "Musical Instruments"	
Tipo de tarea: Diseño	
Fecha de inicio: 05/10/2022	Fecha de fin: 07/10/2022
Programador responsable: Cristina Tupe, Kevin Frias	
Descripción: Diseñar la escena de una tienda de instrumentos donde el estudiante podrá moverse libremente.	

Tabla 41. Diseño estructural de la escena "Music"

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 19	Número de la historia: 5
Nombre de la tarea: Diseño estructural de la escena "Music"	
Tipo de tarea: Diseño	
Fecha de inicio: 08/10/2022	Fecha de fin: 11/10/2022
Programador responsable: Cristina Tupe, Kevin Frias	
Descripción: Diseñar con la ayuda de Blender la estructura que tiene como ambientación una sala de exhibición de los géneros musicales.	

Tabla 42. Desarrollo de la escena "Market"

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 20	Número de la historia: 5
Nombre de la tarea: Desarrollo de la escena "Market"	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 12/10/2022	Fecha de fin: 15/10/2022
Programador responsable: Kevin Frias	
Descripción: Incorporar la escena estructural "Market" con los objetos correspondientes para la interacción del estudiante con cada uno de estos.	

Tabla 43. Desarrollo de la escena "Kitchen"

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 21	Número de la historia: 5
Nombre de la tarea: Desarrollo de la escena "Kitchen"	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 17/10/2022	Fecha de fin: 20/10/2022
Programador responsable: Kevin Frias	
Descripción: Desarrollar la escena "Kitchen" incorporando cada uno de los objetos acordes a la escena.	

Tabla 44. Desarrollo de la escena "Restaurant"

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 22	Número de la historia: 5
Nombre de la tarea: Desarrollo de la escena "Restaurant"	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 21/10/2022	Fecha de fin: 25/10/2022
Programador responsable: Kevin Frias	
Descripción: Desarrollar la funcionalidad de la escena "Restaurant" en conjunto con los objetos relacionados.	

Tabla 45. Desarrollo de la escena "Musical Instruments"

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 23	Número de la historia: 5
Nombre de la tarea: Desarrollo de la escena "Musical Instruments"	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 26/10/2022	Fecha de fin: 29/10/2022
Programador responsable: Kevin Frias	
Descripción: Incorporar los objetos acordes a la escena para su funcionalidad.	

Tabla 46. Desarrollo de la escena "Music"

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 24	Número de la historia: 5
Nombre de la tarea: Desarrollo de la escena "Music"	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 31/10/2022	Fecha de fin: 03/11/2022
Programador responsable: Cristina Tupe, Kevin Frias	
Descripción: Desarrollar la funcionalidad de la escena "Music" en conjunto con los objetos relacionados.	

Tabla 47. Diseño de la escena "Test"

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 25	Número de la historia: 6
Nombre de la tarea: Diseño escena "Test"	
Tipo de tarea: Diseño	
Fecha de inicio: 04/11/2022	Fecha de fin: 04/11/2022
Programador responsable: Cristina Tupe	
Descripción: Diseñar la portada y paneles para que el estudiante demuestre mediante una evaluación lo aprendido.	

Tabla 48. Desarrollo de la escena "Test"

Tarea de usuario	
Numero de la tarea: 26	Número de la historia: 6
Nombre de la tarea: Desarrollo escena "Test"	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 05/11/2022	Fecha de fin: 06/11/2022
Programador responsable: Kevin Frias	
Descripción: Desarrollar la funcionalidad y la dinámica mediante Unity 3D para que el estudiante de una forma no inmersiva pueda realizar una evaluación.	

Estimación de tareas de usuario

Tabla 49. Resumen de la historia de usuario

Historias de usuario	
Numero de la historia	Nombre de la historia
1	Ingreso al sistema
2	Ingreso a los módulos
3	Menú de escena
4	Visualización de objetos 3D
5	Interacción dentro de la escena
6	Evaluación

Tabla 50. Estimación de tareas de usuario

Estimación de tareas de usuario			
Numero de historia	Numero de tarea	Nombre de la tarea	Estimación por horas
1	1	Diseño portada principal	6
	2	Funcionalidad a la portada	12
	3	Diseño escena principal	30
2	4	Diseño de objetos escena principal	24
	5	Armado escena principal	12
	6	Funcionalidad escena principal	24
3	7	Diseño menú de las escenas	6
	8	Desarrollar la funcionalidad escenas de menú	12
	9	Diseño objetos escena "Market"	60
4	10	Diseño objetos escena "Kitchen"	30
	11	Diseño objetos escena "Musical Instruments"	30
	12	Diseño pantalla para ver objetos 3D	12
5	13	Importar objetos de Blender a Unity escenas	6
	14	Desarrollo de la funcionalidad de la pantalla ver objetos en 3D	18
	15	Diseño estructural de la escena "Market"	18

	16	Diseño estructural de la escena "Kitchen"	18
	17	Diseño estructural de la escena "Restaurant"	18
	18	Diseño estructural de la escena "Musical Instruments"	18
	19	Diseño estructural de la escena "Music"	18
	20	Desarrollo de la escena "Market"	24
	21	Desarrollo de la escena "Kitchen"	24
	22	Desarrollo de la escena "Restaurant"	24
	23	Desarrollo de la escena "Musical Instruments"	24
	24	Desarrollo de la escena "Music"	24
6	25	Diseño escena "Test"	6
	26	Desarrollo escena "Test"	12

- **Plan de entrega del proyecto**

Tabla 51. Plan de entrega del proyecto

Plan de entrega del proyecto							
Numero de historia	de iteración	Prioridad	Estimación por semana	Fecha de inicio	de	Fecha de culminación	de
1	1	Media	0.5	01/08/2022		03/08/2022	
2	1	Alta	2.5	04/08/2022		20/08/2022	
3	1	Media	0.5	22/08/2022		24/08/2022	
4	1	Alta	4.3	25/08/2022		23/09/2022	
5	1	Alta	5.8	24/09/2022		03/11/2022	
6	1	Alta	0.5	04/11/2022		06/11/2022	
Semanas en total:			14.1				

- **Selección y uso de tecnología:**

Con el análisis respectivo sobre las historias de usuarios se ha logrado determinar el software necesario para el desarrollo de la aplicación, de esta forma se ha considerado utilizar las siguientes herramientas:

- **Modelado en 3D (Blender).** – Con el objetivo de desarrollar modelos en 3D de una forma fácil y dinámica, además de utilizar herramientas de

software libre y que sean acorde al proyecto se decide generar modelos 3D en Blender en su versión 3.2

- **Representación en 3D (Unity 3D).** – Para el desarrollo de un mundo virtual con objetos 3D se decide desarrollar la programación con Unity 3D en su versión 2020.3

4.3.4.2 Fase de Diseño

La interfaz que se presentó inicialmente fue muy importante ya que se pudo establecer diferentes componentes dentro del manejo del aplicativo, como los colores, los sonidos, fuente y el contenido de las Unidades, a continuación, se describe las escenas del aplicativo.

Diseño de la Portada

Se realizó el diseño de la escena principal, que contiene un fondo referencial a los módulos 2 y 3, el nombre del aplicativo y 3 botones que permiten ingresar al aplicativo, tener instrucciones y salir de este.

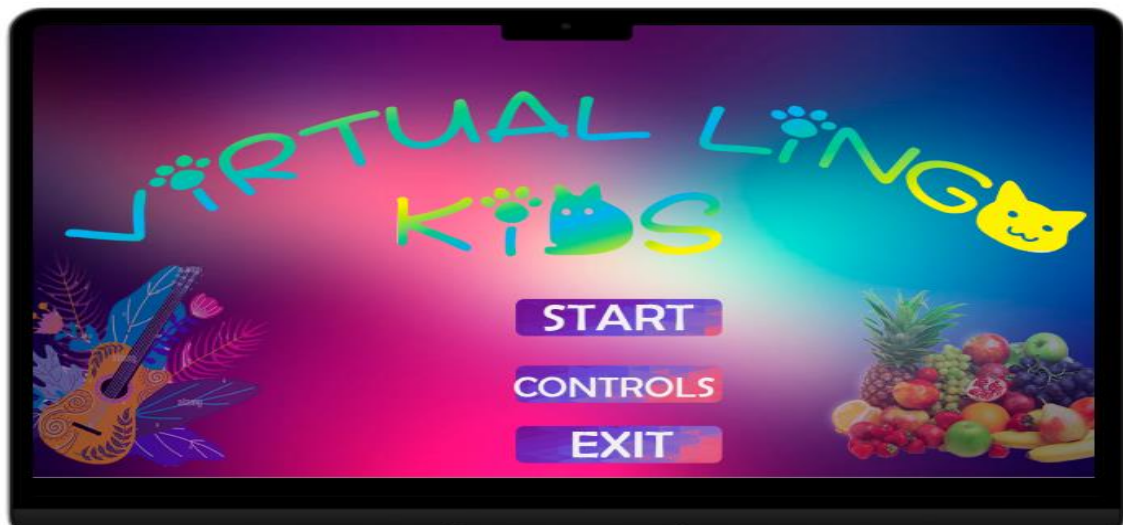


Figura 15. Pantalla Principal

Inicio del aplicativo

La aplicación cuenta con una pantalla que al presionar en inicio nos direcciona al nombre del aplicativo.



Figura 16. Inicio del Aplicativo

Diseño de escenas del sistema

En la escena principal tiene la ambientación de un pasillo de una escuela, por lo que se tiene colocado en cada una de las puertas su ingreso a las diferentes escenas que contienen según el módulo 2 y 3 respectivamente.



Figura 17. Diseño de la Interfaz principal

Diseño de la escena del supermercado

En el lado derecho de las puertas se encuentra la escena del supermercado que tiene 4 botones los cuales direccionaran a la escena, un botón para explorar los productos que existen en el supermercado, un botón para la evaluación y un botón para salir.



Figura 18. Diseño de la escena del supermercado

Diseño del botón de view escena del supermercado

Dentro del botón de la visualización podemos apreciar el modelo en 3D que será interactivo al igual que un cuadro de texto y 4 botones de siguiente, anterior, salir y un botón para escuchar la pronunciación.

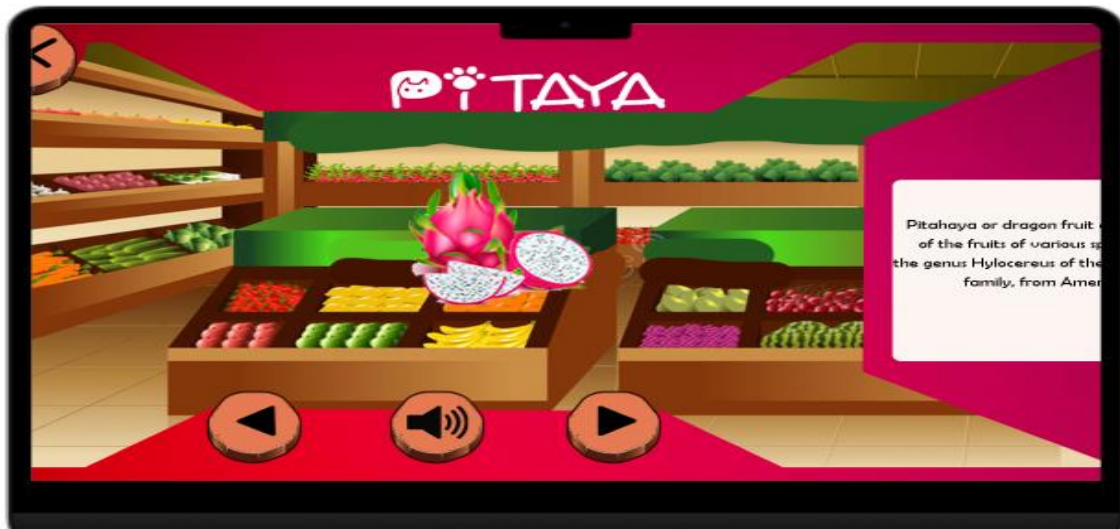


Figura 19. Diseño del botón de view escena del supermercado

Diseño del botón de explore escena del supermercado

El botón para explorar el supermercado permite interactuar dentro de este y visualizar los productos.

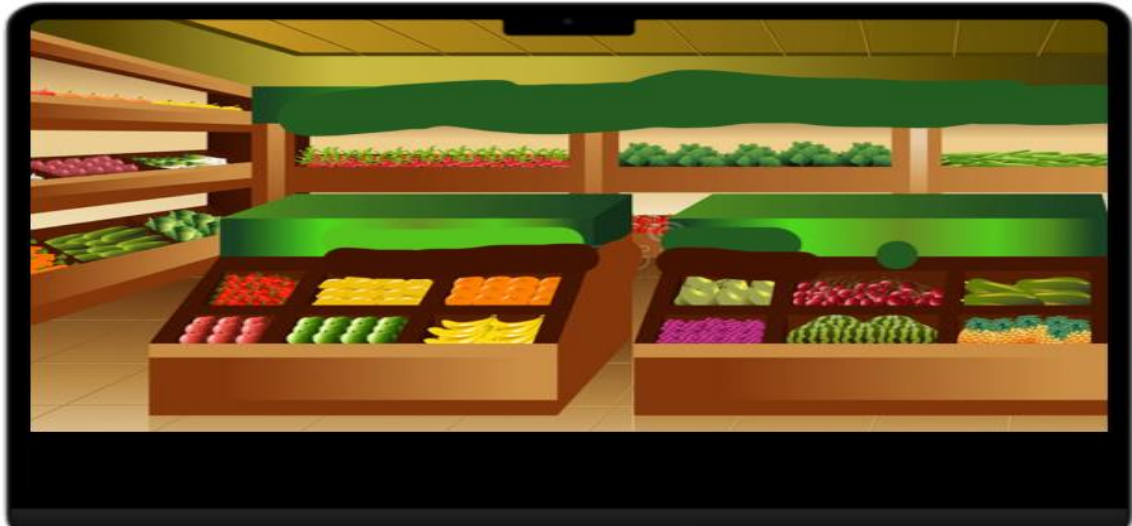


Figura 20. Diseño del botón de explore escena del supermercado

Diseño del botón de test escena del supermercado

En el apartado del botón del test se podrá realizar una pequeña evaluación con preguntas relacionadas a la escena donde podrá contestar

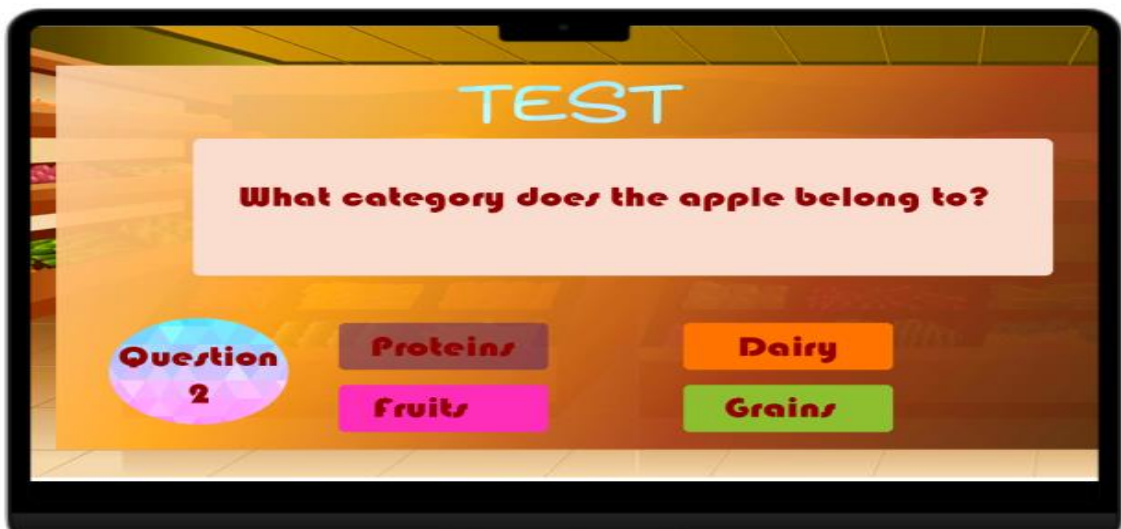


Figura 21. Diseño del botón de test escena del supermercado

Diseño de la escena de la cocina

En la siguiente puerta contaremos con la cocina que tendrá 4 botones que nos permitirán visualizar, explorar la cocina la prueba y el botón de salida.



Figura 22. Diseño de la escena de la cocina

Diseño del botón view de la cocina

El botón de visualización nos permitirá ver el objeto en 3D contará con un cuadro para la descripción, 4 botones de siguiente anterior, salir y el botón para escuchar la pronunciación



Figura 23. Diseño del botón view de la cocina

Diseño del botón explore de la cocina

El apartado de visualización nos permitirá interactuar dentro de la escena.



Figura 24. Diseño del botón explore de la cocina

Diseño dentro de la cocina interacción con los objetos

Dentro de la escena de la cocina se podrá visualizar los objetos en imágenes 2D y con la ayuda del teclado se podrá escuchar la pronunciación.



Figura 25. Diseño dentro de la cocina interacción con los objetos

Diseño del botón test de la cocina

En el botón del test se presentará una serie de preguntas donde se elegirá la opción correcta



Figura 26. Diseño del botón test de la cocina

Diseño de la escena del restaurante

La puerta del restaurante direccionará a la escena donde se puede apreciar el restaurante con 3 botones para explorar, una prueba y salir de la escena.



Figura 27. Diseño de la escena del restaurante

Diseño del botón view del restaurante

Dentro de la escena del restaurante se podrá interactuar dentro de este.



Figura 28. Diseño del botón view del restaurante

Diseño del botón explore del restaurante

Se podrá visualizar los objetos y con la ayuda del teclado se podrá escuchar la pronunciación.



Figura 29. Diseño del botón explore del restaurante

Diseño del botón test del restaurante

El botón del test permite desplazar un menú con preguntas.

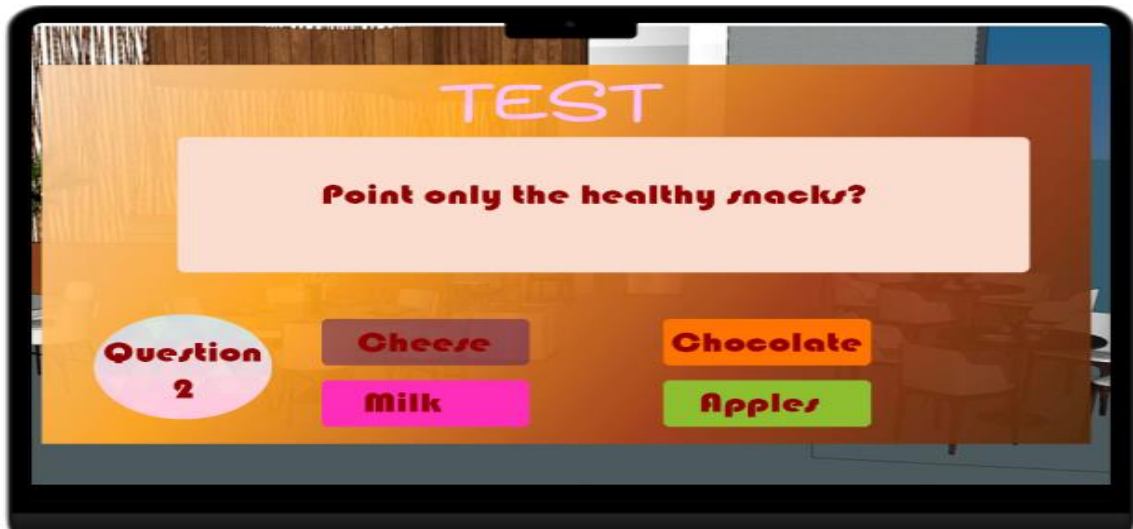


Figura 30. Diseño del botón test del restaurante

Escena del módulo 3

Diseño de la escena de la tienda de instrumentos

Cuando se ingresa a la tienda de instrumentos se presentará un menú donde se tiene una imagen de fondo, el nombre de la tienda y 4 botones donde se puede ingresar a la tienda, mirar los instrumentos, realizar una prueba de la escena y el botón de salir.

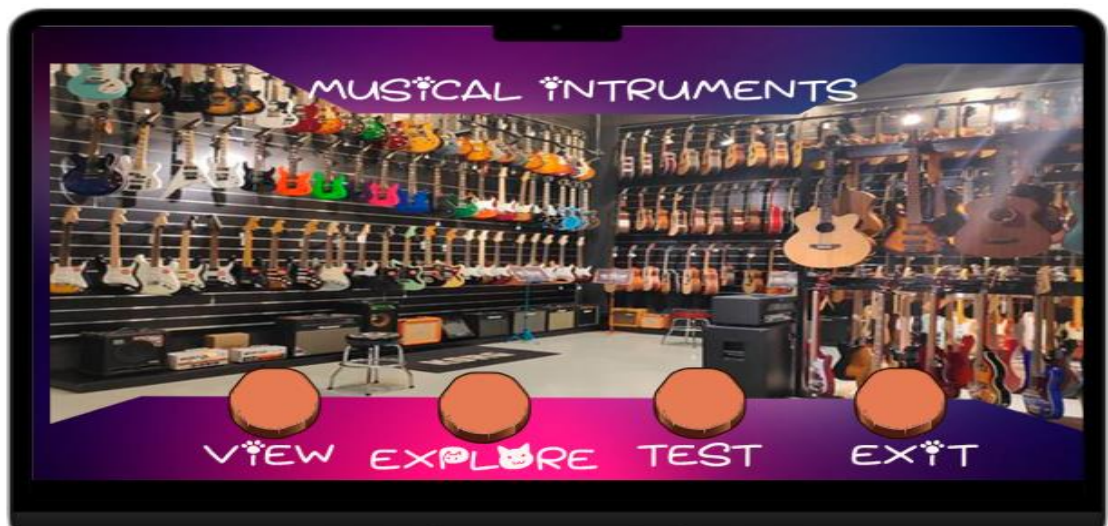


Figura 31. Diseño de la escena de la tienda de instrumentos

Diseño del botón view de la tienda de instrumentos

Se elaboró el diseño de la vista donde se podrá ver el objeto en 3D a su vez se podrá rotar el objeto con la ayuda del ratón, cuenta con una caja de descripción y 4 botones que permitirá visualizar los demás objetos pertenecientes a la escena, un botón de salir y el botón para escuchar la pronunciación.

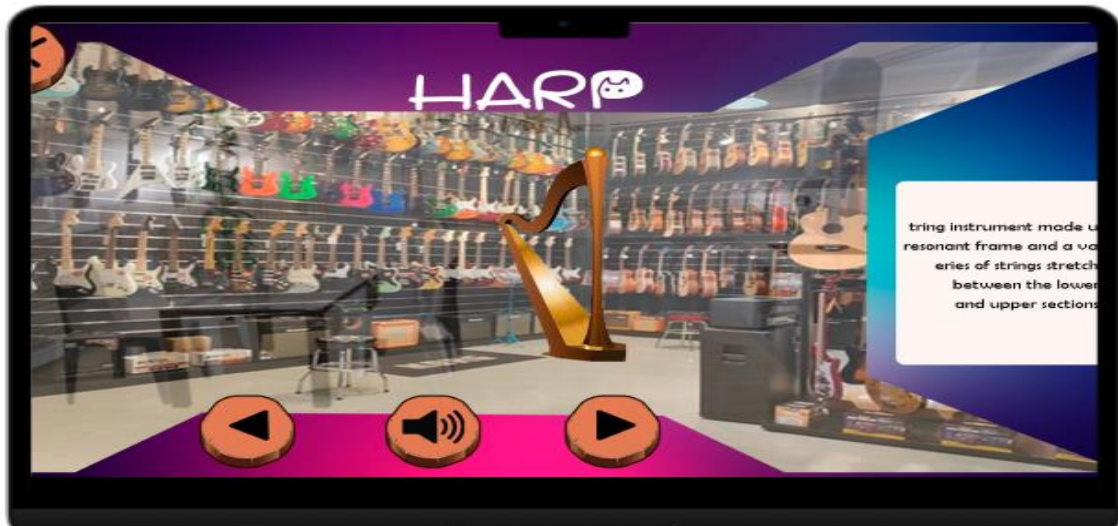


Figura 32. Diseño del botón view de la tienda de instrumentos

Diseño del botón explore de la tienda de instrumentos

Dentro del botón de explorar se podrá visualizar la escena e interactuar dentro de esta, con la ayuda del teclado y el mouse se podrá visualizar los instrumentos en 2D y escuchar la pronunciación.

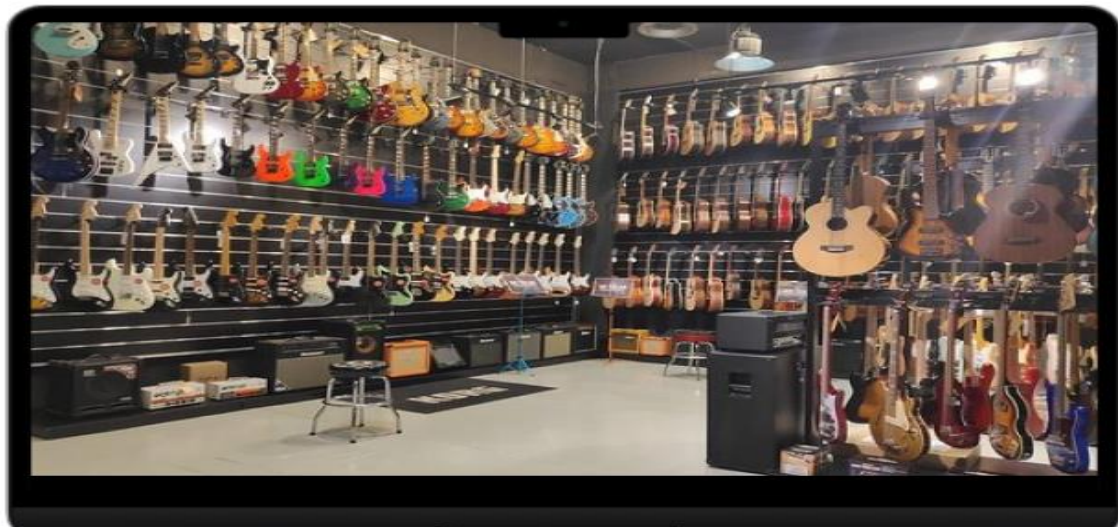


Figura 33. Diseño del botón explore de la tienda de instrumentos

Diseño del botón test de la tienda de instrumentos

El botón test direccionará al apartado donde tendremos preguntas en la relación al módulo.



Figura 34. Diseño del botón test de la tienda de instrumentos

Diseño de la escena de la tienda de música

En el apartado de música cuenta con 3 botones para explorar la escena, el botón para realizar la prueba y el botón para salir.



Figura 35. Diseño de la escena de la tienda de música

Diseño del botón explore de la tienda de música

Dentro de la escena de la tienda de música se contará con las opciones dentro de los cuadros para visualizar las imágenes en 2D sobre los géneros musicales en los cuadros se podrá visualizar los géneros musicales donde se contará con una imagen un cuadro con la descripción y una descripción para escuchar el audio.



Figura 36. Diseño del botón explore de la tienda de música

Diseño del botón test de la tienda de música

El botón de test direccionará a un apartado donde podrán tener acceso a preguntas relacionadas a la tienda de música.



Figura 37. Diseño del botón test de la tienda de música

4.3.4.3 Fase de Codificación

Diagramas de caso de uso

Este caso de uso indica la interacción del estudiante con el aplicativo de escritorio, que lo debe realizar cada vez que ingresa a la aplicación.

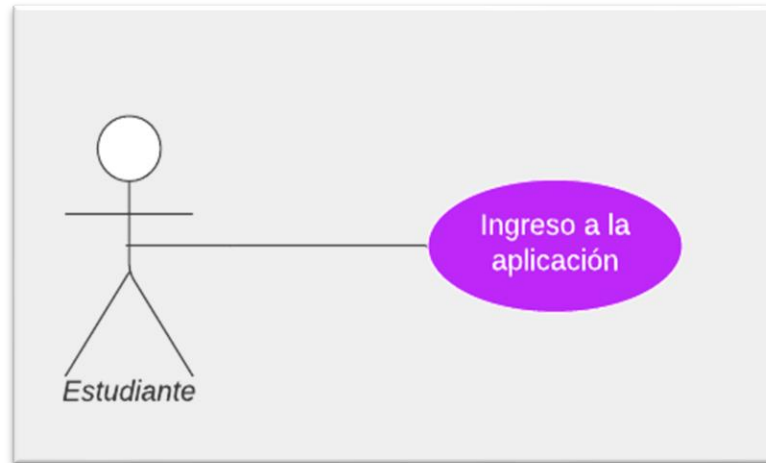


Figura 38. Diagrama caso de uso ingreso a la aplicación

El estudiante puede interactuar con las diversas escenas para poder observar los objetos 3D, explorar y realizar una evaluación acorde al trabajo controlado por el docente.

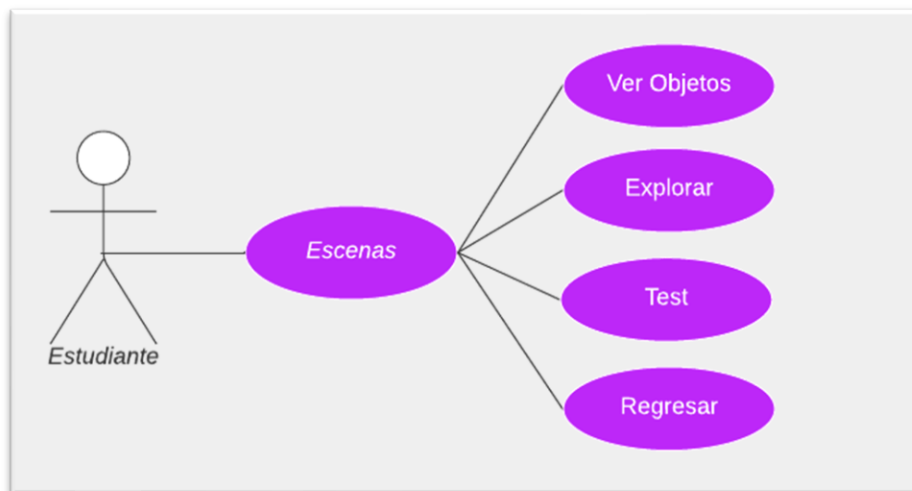


Figura 39. Diagrama caso de uso Escenas

El estudiante interactúa con la escena seleccionada para poder observar los objetos, los cuales al igual puede realizar la retroalimentación de listening, grammar and vocabulary.

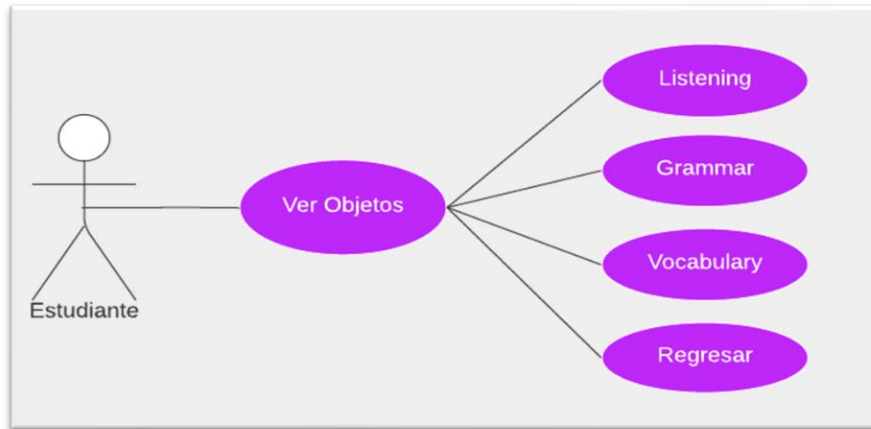


Figura 40. Diagrama caso de uso Ver objetos

El estudiante interactúa en cada escena explorándola en un mundo virtual el cual puede observar los objetos y a la vez repasar vocabulary y listening.

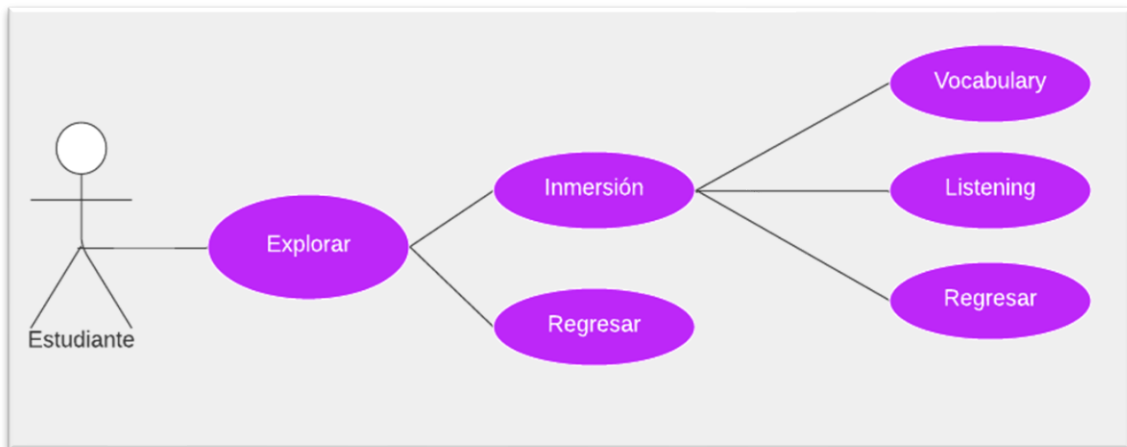


Figura 41. Diagrama caso de uso Explorar

El estudiante interactúa con la escena de evaluación en la cual puede realizar el test de las preguntas acordes a la escena y finalmente podrá observar su calificación.

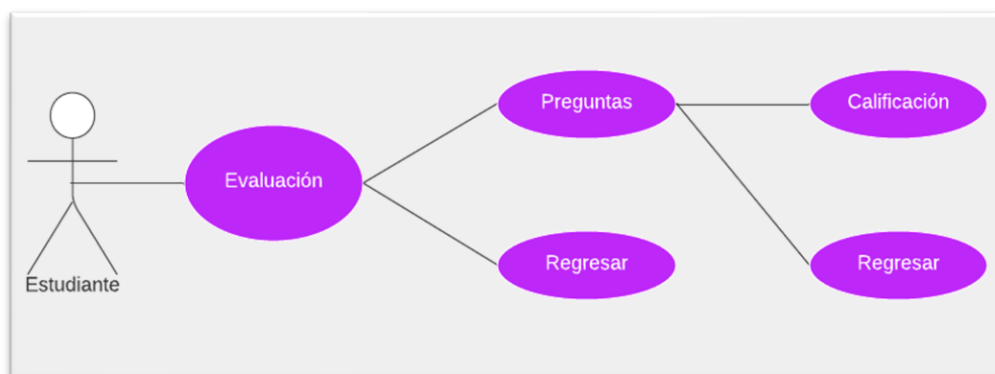


Figura 42. Diagrama caso de uso Explorar

Diseño y modelado 3D

Acorde con la investigación realizada se ha tomado en cuenta el uso de Blender para el modelado tanto de las escenas como objetos en 3D. El cual permite exportar los objetos compatibles para unity.

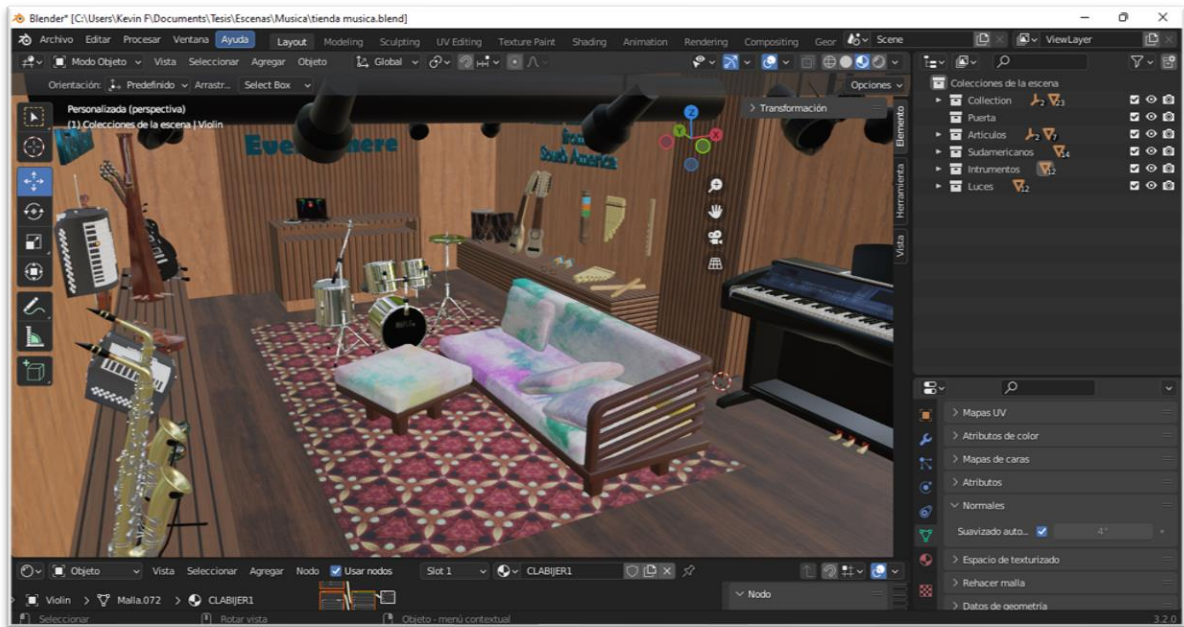


Figura 43. Diseño y modelado 3D en Blender

Los objetos están realizados con técnica de modelado primitivo a base de figuras geométricas aplicando su respectiva textura.

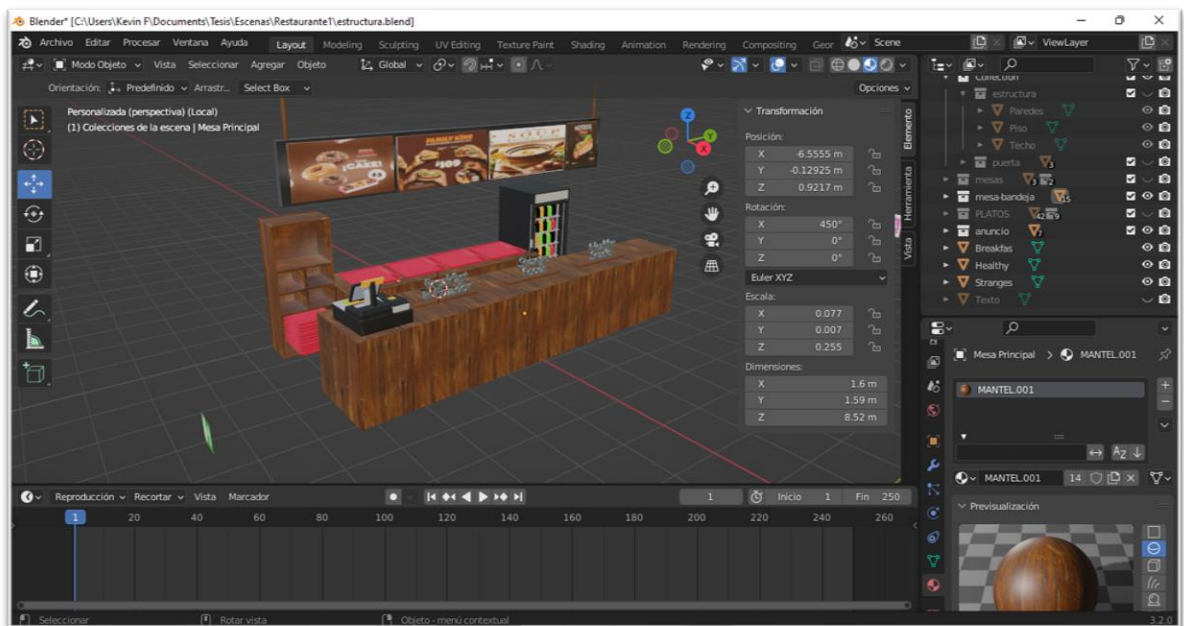


Figura 44. Diseño del Restaurante en Blender

Codificación Unity3D

Para la creación de la aplicación se la realiza en Unity 3D la cual permite crear Realidad Virtual no inmersiva, de esta forma incluyendo los objetos 3D previamente creados en Blender. Para la codificación de cada una de las escenas se tiene en cuenta la jerarquía y la arquitectura que se tiene en el proyecto, para lo cual se ha organizado de tal forma poder tener un proyecto con código limpio.

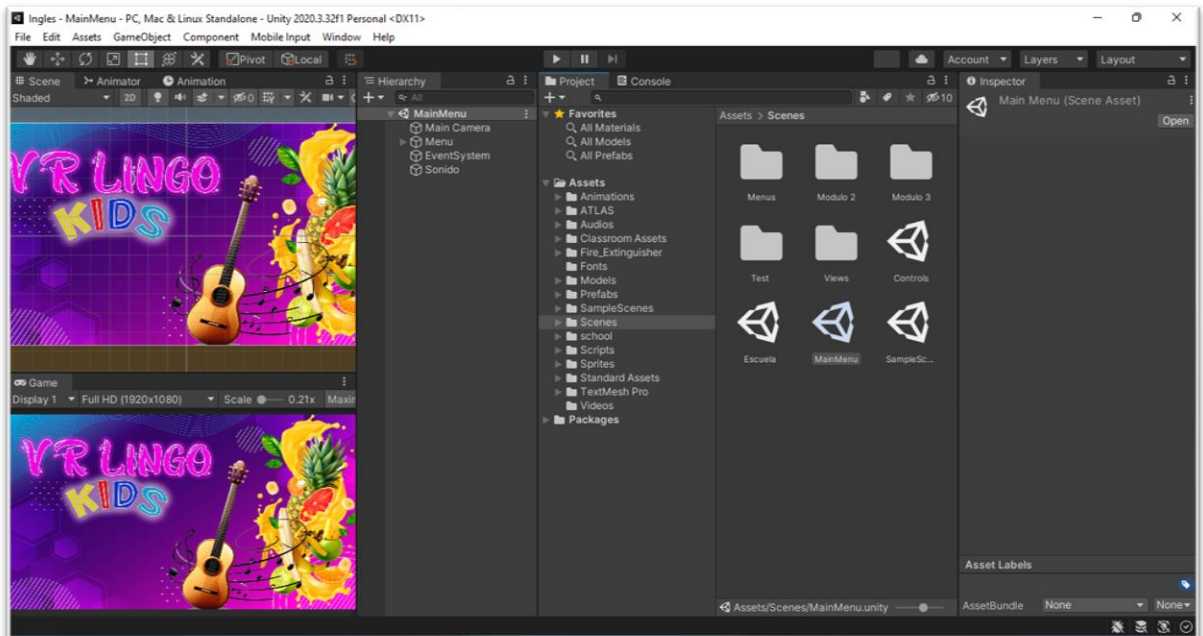


Figura 45. Codificación en Unity 3D

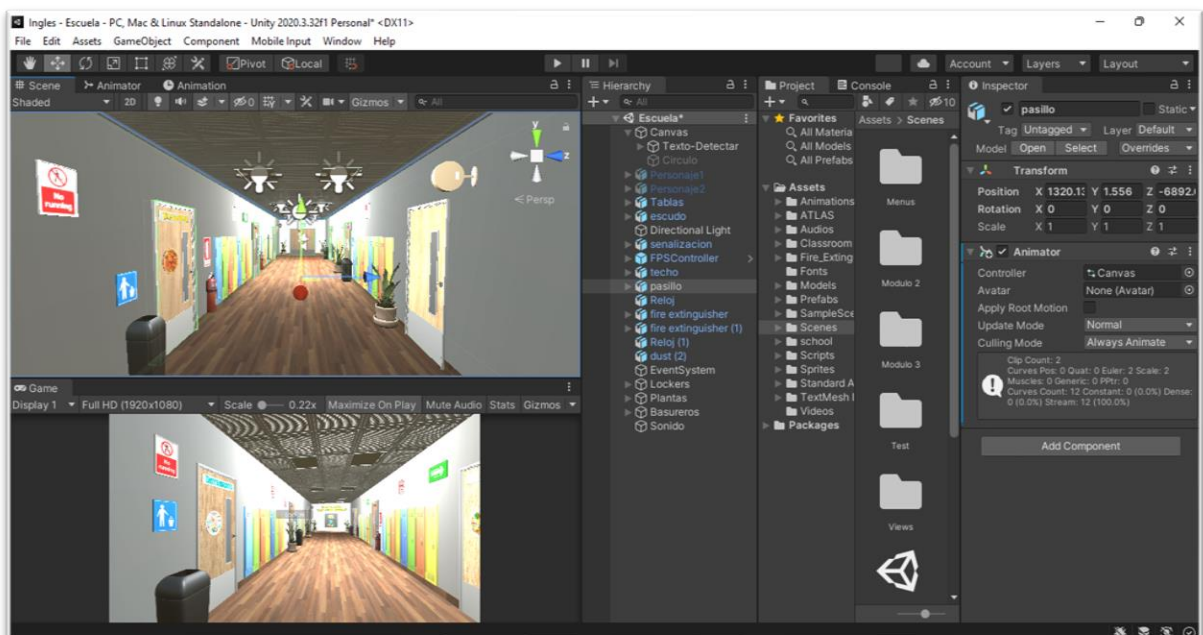
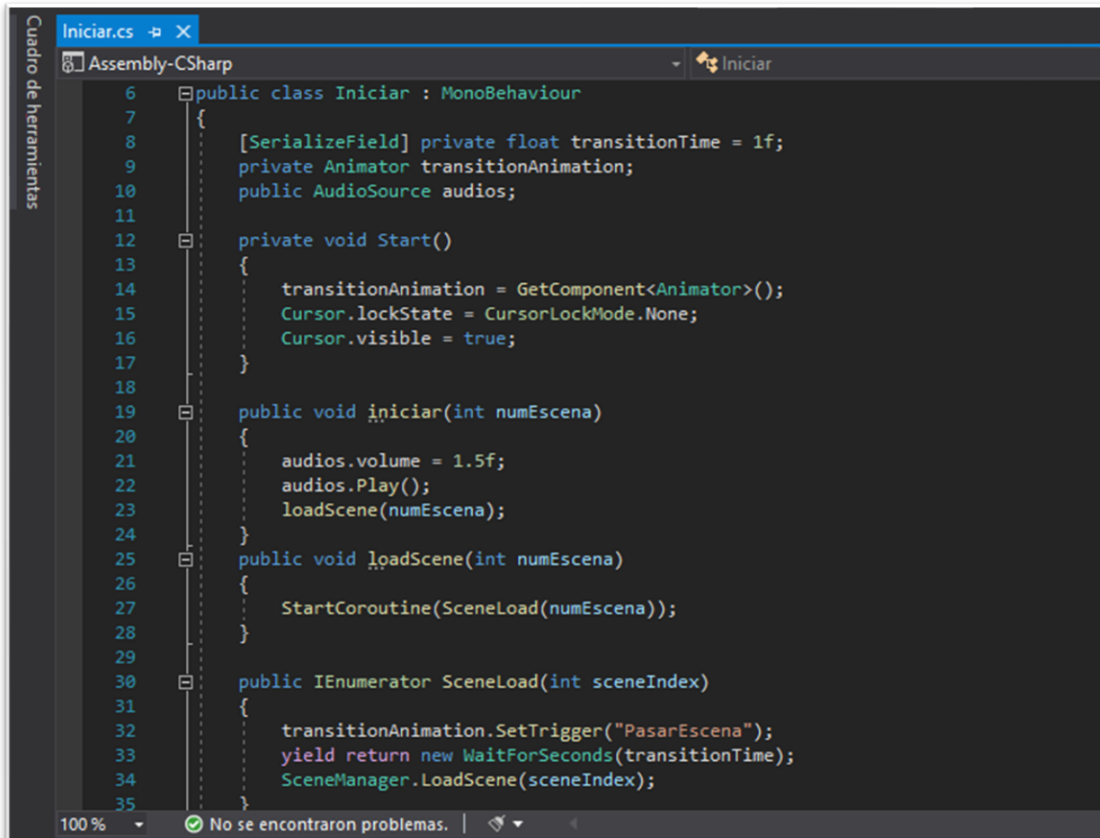


Figura 46. Entorno de Desarrollo en Unity



```
6 public class Iniciar : MonoBehaviour
7 {
8     [SerializeField] private float transitionTime = 1f;
9     private Animator transitionAnimation;
10    public AudioSource audios;
11
12    private void Start()
13    {
14        transitionAnimation = GetComponent<Animator>();
15        Cursor.lockState = CursorLockMode.None;
16        Cursor.visible = true;
17    }
18
19    public void iniciar(int numEscena)
20    {
21        audios.volume = 1.5f;
22        audios.Play();
23        loadScene(numEscena);
24    }
25
26    public void loadScene(int numEscena)
27    {
28        StartCoroutine(SceneLoad(numEscena));
29    }
30
31    public IEnumerator SceneLoad(int sceneIndex)
32    {
33        transitionAnimation.SetTrigger("PasarEscena");
34        yield return new WaitForSeconds(transitionTime);
35        SceneManager.LoadScene(sceneIndex);
36    }
37 }
```

Figura 47. Script para la transición entre escenas

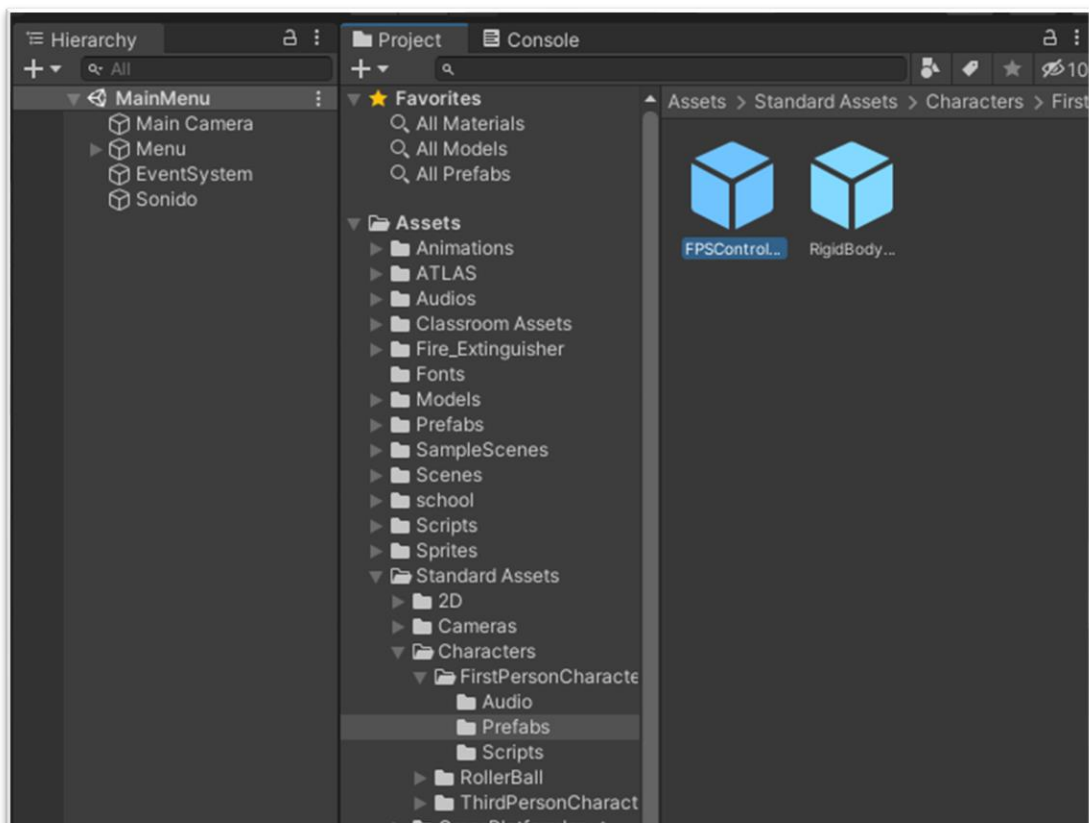


Figura 48. Prefab de player en primera persona

```
Assembly-CSharp Selected ultimoReconocido
20
21 void Update()
22 {
23     RaycastHit hit;
24
25     if(Physics.Raycast(transform.position, transform.TransformDirection(Vector3.forward), out hit, distancia, mask))
26     {
27         Deselect();
28         SelectedObject(hit.transform);
29         if (hit.collider.tag == "Objeto Interactivo")
30         {
31             if (Input.GetMouseButtonDown(0))
32             {
33                 hit.collider.transform.GetComponent<ObjetoInteractivo>().CambiarEscena();
34             }
35         }
36         if (hit.collider.tag == "Personaje")
37         {
38             if (Input.GetMouseButtonDown(0))
39             {
40                 Debug.Log("Hola");
41             }
42         }
43         Debug.DrawRay(transform.position, transform.TransformDirection(Vector3.forward) * distancia, Color.red);
44     }
45     else
46     {
47         Deselect();
48     }
49 }
```

Figura 49. Script para la detección de objetos interactivos

```
ObjetoInteractivo.cs* X Selected.cs
Assembly-CSharp ObjetoInteractivo
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.UI;
5 using UnityEngine.SceneManagement;
6
7 public class ObjetoInteractivo : MonoBehaviour
8 {
9     [SerializeField] private float transitionTime = 1f;
10    private Animator transitionAnimation;
11    public AudioSource audio;
12
13    public int numeroEscena;
14
15    public void CambiarEscena()
16    {
17        audio.volume = 1.5f;
18        audio.Play();
19        StartCoroutine(SceneLoad(numeroEscena));
20    }
21
22    public IEnumerator SceneLoad(int sceneIndex)
23    {
24        yield return new WaitForSeconds(transitionTime);
25        SceneManager.LoadScene(sceneIndex);
26    }
27 }
28
```

Figura 50. Script de acciones para la detección de objetos

```

6 public class Menus : MonoBehaviour
7 {
8     [SerializeField] private float transitionTime = 1f;
9     private Animator transitionAnimation;
10    public AudioSource audio;
11    private void Start()
12    {
13        transitionAnimation = GetComponentInParent<Animator>();
14        Cursor.lockState = CursorLockMode.None;
15        Cursor.visible = true;
16    }
17    public void PasarEscena(int numeroEscena)
18    {
19        audio.volume = 1.5f;
20        audio.Play();
21        loadScene(numeroEscena);
22    }
23    public void loadScene(int numEscena)
24    {
25        StartCoroutine(SceneLoad(numEscena));
26    }
27    public IEnumerator SceneLoad(int sceneIndex)
28    {
29        transitionAnimation.SetTrigger("PasarEscena");
30        yield return new WaitForSeconds(transitionTime);
31        SceneManager.LoadScene(sceneIndex);
32    }
33 }

```

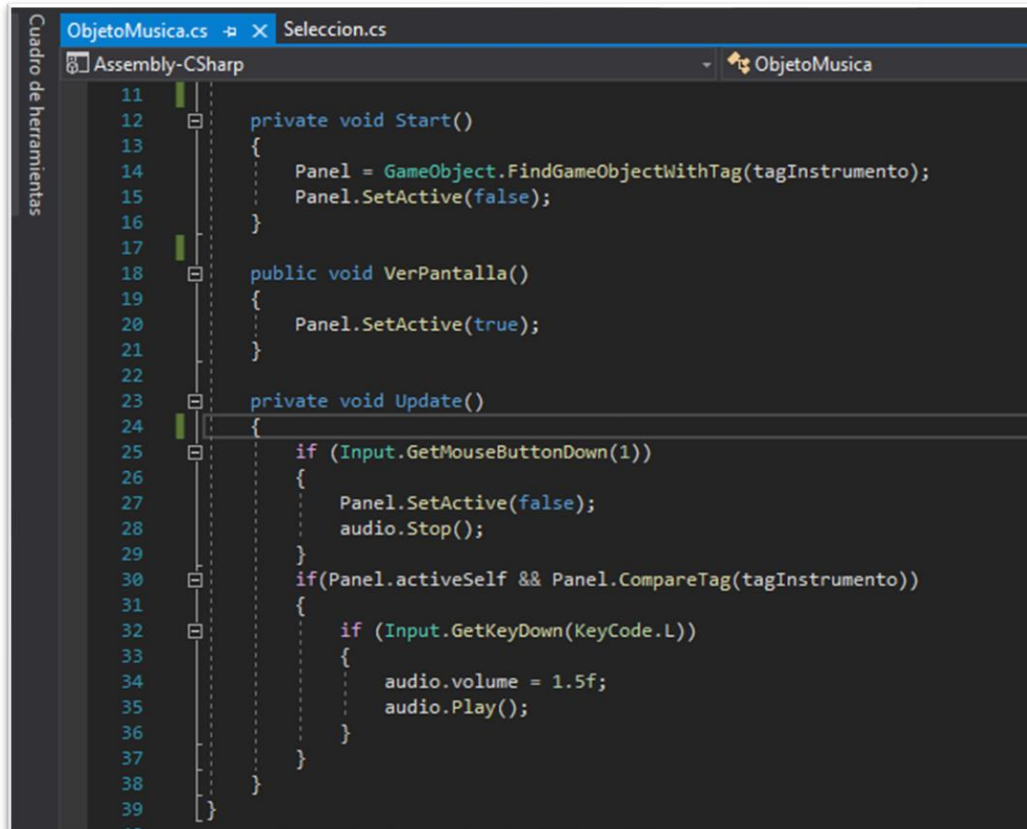
Figura 51. Script para la pantalla de menú

```

13 GameObject ultimoReconocido = null;
14 bool estado = false;
15
16 void Start()
17 {
18     mask = LayerMask.GetMask("Raycast Detect");
19     TextDetect.SetActive(false);
20     Cursor.visible = false;
21 }
22
23 void Update()
24 {
25     if (Input.GetMouseButtonDown(1))
26     {
27         estado = false;
28     }
29
30     RaycastHit hit;
31
32     if (Physics.Raycast(transform.position, transform.TransformDirection(Vector3.forward), out hit, distancia, mask))
33     {
34         Deselect();
35         SelectedObject(hit.transform);
36         if (hit.collider.tag == "Objeto Musica" && estado == false)
37         {
38             if (Input.GetMouseButtonDown(0))
39             {
40                 hit.collider.transform.GetComponent<ObjetoMusica>().VerPantalla();
41                 estado = true;
42             }
43         }
44     }
45 }

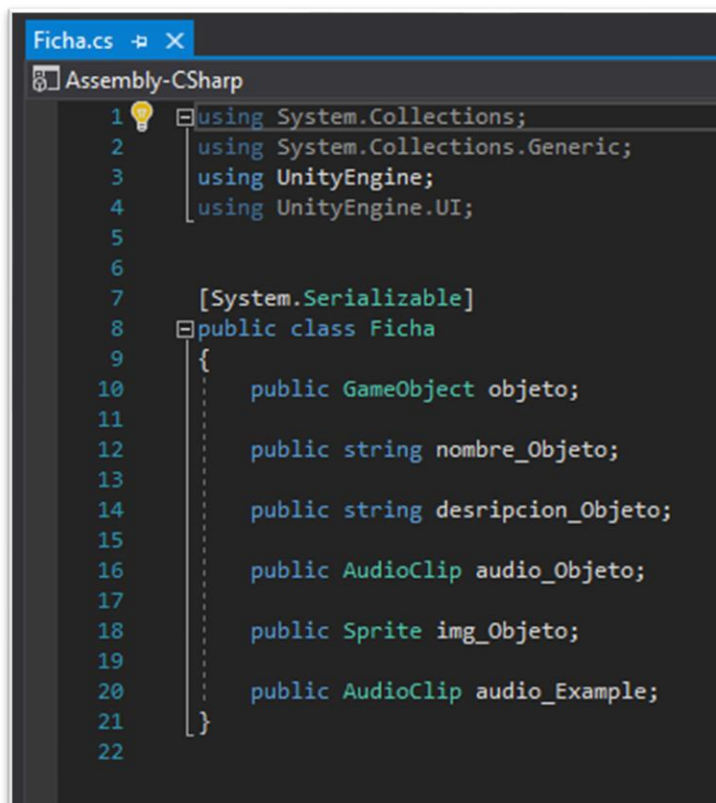
```

Figura 52. Script para la interacción en las escenas



```
ObjetoMusica.cs  Seleccion.cs
Assembly-CSharp  ObjetoMusica
11
12 private void Start()
13 {
14     Panel = GameObject.FindGameObjectWithTag(tagInstrumento);
15     Panel.SetActive(false);
16 }
17
18 public void VerPantalla()
19 {
20     Panel.SetActive(true);
21 }
22
23 private void Update()
24 {
25     if (Input.GetMouseButtonDown(1))
26     {
27         Panel.SetActive(false);
28         audio.Stop();
29     }
30     if(Panel.activeSelf && Panel.CompareTag(tagInstrumento))
31     {
32         if (Input.GetKeyDown(KeyCode.L))
33         {
34             audio.volume = 1.5f;
35             audio.Play();
36         }
37     }
38 }
39
```

Figura 53. Script para la interacción en la escena



```
Ficha.cs
Assembly-CSharp
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.UI;
5
6
7 [System.Serializable]
8 public class Ficha
9 {
10     public GameObject objeto;
11
12     public string nombre_Objeto;
13
14     public string descripcion_Objeto;
15
16     public AudioClip audio_Objeto;
17
18     public Sprite img_Objeto;
19
20     public AudioClip audio_Example;
21 }
22
```

Figura 54. Script ficha de objetos en 3D

```
Listas.cs ▶ X
Assembly-CSharp
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 [CreateAssetMenu]
6 public class Listas : ScriptableObject
7 {
8     public Ficha[] objetos;
9
10    public int contadorDeObjetos
11    {
12        get
13        {
14            return objetos.Length;
15        }
16    }
17
18    public Ficha ObtenerObjeto(int index)
19    {
20        return objetos[index];
21    }
22 }
```

Figura 55. Script generar objeto

```
ControlSeleccion.cs ▶ X
Assembly-CSharp ControlSeleccion
37 }
38
39 public void SiguienteObjeto()
40 {
41     contadorDeObjetos++;
42
43     if (contadorDeObjetos >= lista_Objetos.contadorDeObjetos)
44     {
45         contadorDeObjetos = 0;
46     }
47
48     ActualizarInformacion(contadorDeObjetos);
49     Guardar();
50 }
51
52 public void AnteriorObjeto()
53 {
54     contadorDeObjetos--;
55
56     if (contadorDeObjetos < 0)
57     {
58         contadorDeObjetos = lista_Objetos.contadorDeObjetos - 1;
59     }
60
61     ActualizarInformacion(contadorDeObjetos);
62     Guardar();
63 }
64
65 private void ActualizarInformacion(int contador_objetos)
66 {
```

Figura 56. Script interacción en escena view

```
QuestionAndAnswer.cs → X
Assembly-CSharp
1  [Lightbulb] using UnityEngine.UI;
2      using UnityEngine;
3
4      [System.Serializable]
5      public class QuestionAndAnswer
6      {
7          public string Question;
8          public string[] Answers;
9          public int CorrectAnswer;
10         public Sprite image;
11     }
12
```

Figura 57. Script lista de preguntas y respuestas

```
AnswerScript.cs → X QuestionAndAnswer.cs
Assembly-CSharp AnswerScript
9      public string respuesta = "";
10     public string pregunta = "";
11     public QuizManager quizManager;
12
13     public Color colorStart;
14
15     private void Start()
16     {
17         colorStart = GetComponent<Image>().color;
18     }
19
20     public void Answer()
21     {
22         if (isCorrect)
23         {
24             GetComponent<Image>().color = Color.green;
25             quizManager.correct();
26             Debug.Log(pregunta);
27             Debug.Log(respuesta);
28         }
29         else
30         {
31             GetComponent<Image>().color = Color.red;
32             quizManager.wrong();
33             Debug.Log(pregunta);
34             Debug.Log(respuesta);
35         }
36     }
37
38
```

Figura 58. Script para respuestas correctas

```

QuizManager.cs - AnswerScript.cs - QuestionAndAnswer.cs
Assembly-CSharp - QuizManager
101 void SetAnswers()
102 {
103     for (int i = 0; i < options.Length; i++)
104     {
105         options[i].GetComponent<Image>().color = options[i].GetComponent<AnswerScript>().colorStart;
106         options[i].GetComponent<AnswerScript>().isCorrect = false;
107         options[i].GetComponent<AnswerScript>().respuesta = QnA[currentQuestion].Answers[i];
108         options[i].GetComponent<AnswerScript>().pregunta = QnA[currentQuestion].Question;
109         options[i].transform.GetChild(0).GetComponent<Text>().text = QnA[currentQuestion].Answers[i];
110     }
111     if (QnA[currentQuestion].CorrectAnswer == i+1)
112     {
113         options[i].GetComponent<AnswerScript>().isCorrect = true;
114         options[i].GetComponent<AnswerScript>().respuesta = QnA[currentQuestion].Answers[i];
115         options[i].GetComponent<AnswerScript>().pregunta = QnA[currentQuestion].Question;
116     }
117 }
118 }
119 }
120 public void generateQuestion()
121 {
122     scoreObject.text = score.ToString();
123     if (QnA.Count > 0)
124     {
125         currentQuestion = Random.Range(0, QnA.Count);
126     }
127     QuestionTxt.text = QnA[currentQuestion].Question;
128     imageQuestion.sprite = QnA[currentQuestion].image;
129 }
130 SetAnswers();

```

Figura 59. Script generar el cuestionario

4.3.4.4 Fase de Pruebas

Para la identificación del correcto funcionamiento y fallas del aplicativo con Realidad Virtual no inmersiva es necesario realizar pruebas de aceptación para su correcta funcionalidad.

Pruebas de aceptación

Tabla 52. Prueba de aceptación Inicio correcto al aplicativo

Pruebas de aceptación	
Nombre de la prueba: Inicio correcto al aplicativo	
Código: 1	N° historia de usuario: 1
Historia de usuario: Ingreso al sistema	
Condiciones de ejecución: El usuario debe tener instalado el aplicativo en un pc con sistema operativo Windows.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> El usuario debe esperar que el aplicativo inicie por completo. El usuario debe dar clic en el botón "Start". 	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> Se mostrará la siguiente escena principal en Realidad Virtual. 	
Evaluación de la prueba: El ingreso al aplicativo es correcto.	

Tabla 53. Prueba de aceptación Inicio incorrecto al aplicativo

Pruebas de aceptación	
Nombre de la prueba: Inicio incorrecto al aplicativo	
Código: 2	N° historia de usuario: 1
Historia de usuario: Ingreso al sistema	
Condiciones de ejecución: El usuario debe tener instalado el aplicativo en un pc con sistema operativo Windows.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario no espera que el aplicativo inicie por completo.• El usuario no da clic en el botón "Start".	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none">• Se seguirá mostrando la pantalla principal de la aplicación.	
Evaluación de la prueba: El Inicio al aplicativo es incorrecto.	

Tabla 54. Prueba de aceptación Ingreso correcto a los módulos

Pruebas de aceptación	
Nombre de la prueba: Ingreso correcto a los módulos	
Código: 3	N° historia de usuario: 2
Historia de usuario: Ingreso a los módulos	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar en la escena principal con libre movimiento.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario debe dirigir al personaje con el teclado y ratón libremente.• El usuario debe acercarse lo suficiente a una de las puertas para ingresar• El usuario debe dar clic en puerta a ingresar• El usuario debe esperar que la escena siguiente cargue	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario podrá observar la escena donde tendrá diferentes opciones a realizar en dicho módulo.	
Evaluación de la prueba: El ingreso a los módulos es correcto.	

Tabla 55. Prueba de aceptación Ingreso incorrecto a los módulos

Pruebas de aceptación	
Nombre de la prueba: Ingreso incorrecto a los módulos	
Código: 4	N° historia de usuario: 2
Historia de usuario: Ingreso a los módulos	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar en la escena principal con libre movimiento.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario no dirige al personaje con el teclado y ratón libremente.• El usuario no se acercarse lo suficiente a una de las puertas para ingresar• El usuario no da clic en puerta a ingresar• El usuario no espera que la escena siguiente cargue	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none">• El personaje no se moverá del lugar inicial.• El personaje no podrá estar a una distancia suficiente para que reconozca la puerta.• El usuario no podrá ver la escena siguiente.	
Evaluación de la prueba: El ingreso a los módulos es correcto.	

Tabla 56. Prueba de aceptación Navegación correcto en el menú

Pruebas de aceptación	
Nombre de la prueba: Navegación correcta en el menú	
Código: 5	N° historia de usuario: 3
Historia de usuario: Menú de escena	
Condiciones de ejecución: El usuario debe haber ingresado a la escena del menú de cualquier módulo.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario debe dar clic en el botón "View".• El usuario debe dar clic en el botón "Explore"• El usuario debe dar clic en el botón "Test"• El usuario debe dar clic en el botón "Exit"	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario podrá observar la siguiente escena acorde al botón seleccionado.• Si el usuario presiona el botón "Exit" observara la escena anterior.	
Evaluación de la prueba: La navegación en la escena de menú es correcta.	

Tabla 57. Prueba de aceptación Navegación incorrecta en el menú

Pruebas de aceptación	
Nombre de la prueba: Navegación incorrecta en el menú de la escena	
Código: 6	Nº historia de usuario: 3
Historia de usuario: Menú de escena	
Condiciones de ejecución: El usuario debe haber ingresado a la escena del menú de cualquier módulo.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario no da clic en el botón "View".• El usuario no da clic en el botón "Explore"• El usuario no da clic en el botón "Test"• El usuario no da clic en el botón "Exit"	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario no podrá observar la siguiente escena.	
Evaluación de la prueba: La navegación en la escena de menú es incorrecta.	

Tabla 58. Prueba de aceptación visualización de objetos 3D

Pruebas de aceptación	
Nombre de la prueba: Navegación correcta en la visualización de objetos 3D.	
Código: 7	Nº historia de usuario: 4
Historia de usuario: Visualización de objetos 3D	
Condiciones de ejecución: El usuario debe haber ingresado a la escena donde se observan los objetos en 3D.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario debe dar clic en el botón de play.• El usuario debe girar el objeto 3D con apoyo del ratón.• El usuario debe dar clic en la imagen del ejemplo.• El usuario debe dar clic en el botón de siguiente o anterior.	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario podrá observar el nombre del objeto y escuchar su pronunciación.• El usuario podrá tener la interacción con el objeto observándolo en 3D.• El usuario podrá escuchar el audio correspondiente al ejemplo planteado para el objeto.• El usuario podrá observar el objeto siguiente o anterior.	
Evaluación de la prueba: La navegación en la observación de objetos 3D es correcta.	

Tabla 59. Prueba de aceptación incorrecta en la visualización de objetos 3D

Pruebas de aceptación	
Nombre de la prueba: Navegación incorrecta en la visualización de objetos 3D.	
Código: 8	Nº historia de usuario: 4
Historia de usuario: Visualización de objetos 3D	
Condiciones de ejecución: El usuario debe haber ingresado a la escena donde se observan los objetos en 3D.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario no espera que la escena este cargada completamente.• El usuario no da clic en el botón de play.• El usuario no gira el objeto 3D con apoyo del ratón.• El usuario no da clic en la imagen del ejemplo.• El usuario no da clic en el botón de siguiente o anterior.	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario no podrá escuchar los audios tanto del objeto como del ejemplo.• El usuario no tendrá la experiencia de mirar el objeto en 3D.• El usuario no podrá observar los demás objetos de la escena.	
Evaluación de la prueba: La navegación en la observación de objetos 3D es incorrecta.	

Tabla 60. Prueba de aceptación Interacción correcta de la escena

Pruebas de aceptación	
Nombre de la prueba: Interacción correcta dentro de la escena	
Código: 9	Nº historia de usuario: 5
Historia de usuario: Interacción dentro de la escena	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar en el punto inicial de la escena.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario debe mover al personaje con la ayuda del teclado y ratón.• El usuario debe acercarse lo suficiente a los objetos dentro de la escena para ser detectados.• El usuario debe presionar la tecla "L" del teclado para escuchar el audio del objeto.• El usuario debe presionar clic derecho del ratón para cerrar la ventana abierta.	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario podrá moverse libremente en la escena explorando cada uno de los objetos.• El usuario podrá saber el objeto que selecciono tanto el nombre como el audio.	
Evaluación de la prueba: La interacción dentro de la escena es correcta.	

Tabla 61. Prueba de aceptación Interacción incorrecta de la escena

Pruebas de aceptación	
Nombre de la prueba: Interacción incorrecta dentro de la escena	
Código: 10	Nº historia de usuario: 5
Historia de usuario: Interacción dentro de la escena	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar en el punto inicial de la escena.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario no espera que la escena este cargada completamente.• El usuario no mueve al personaje con la ayuda del teclado y ratón.• El usuario no se acerca lo suficiente a los objetos dentro de la escena para ser detectados.• El usuario no presiona clic izquierdo del ratón apuntando al objeto para observar una descripción del objeto.• El usuario no presiona la tecla "L" del teclado para escuchar el audio del objeto.• El usuario no presiona clic derecho del ratón para cerrar la ventana abierta.	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none">• El personaje se quedará en el lugar de inicio• No podrá interactuar con los objetos presentes en la escena	
Evaluación de la prueba: La interacción dentro de la escena es incorrecta.	

Tabla 62. Prueba de aceptación Realización correcta de la evaluación

Pruebas de aceptación	
Nombre de la prueba: Realización correcta de la evaluación.	
Código: 11	Nº historia de usuario: 6
Historia de usuario: Evaluación	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar en la escena de la evaluación.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario debe dar clic en el botón "Start" para empezar el test.• El usuario debe esperar los 5 segundos para empezar a contestar.• El usuario debe escoger una respuesta• El usuario debe contestar todas las preguntas.	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario podrá observar su calificación al final.• El usuario podrá reintentar el cuestionario o salir.	
Evaluación de la prueba: La realización de la evaluación es correcta.	

Tabla 63. Prueba de aceptación Realización incorrecta de la evaluación

Pruebas de aceptación	
Nombre de la prueba: Realización incorrecta de la evaluación.	
Código: 12	N° historia de usuario: 6
Historia de usuario: Evaluación	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar en la escena de la evaluación.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">• El usuario no da clic en el botón "Start" para empezar el test.• El usuario no espera los 5 segundos para empezar a contestar.• El usuario no escoge una respuesta.• El usuario no contesta todas las preguntas.	
Resultado esperado:	
<ul style="list-style-type: none">✓ El usuario no podrá obtener una calificación	
Evaluación de la prueba: La realización de la evaluación es correcta.	

Tabla 64. Proceso de evaluación de las pruebas

Nro.	Proceso de evaluación de prueba	Resultados
1	Ingreso correcto al aplicativo	Exitoso
2	Ingreso incorrecto al aplicativo	Exitoso
3	Ingreso correcto a los módulos	Exitoso
4	Ingreso incorrecto a los módulos	Exitoso
5	Navegación correcta en el menú de la escena	Exitoso
6	Navegación incorrecta en el menú de la escena	Exitoso
7	Navegación correcta en la visualización de objetos 3D	Exitoso
8	Navegación incorrecta en la visualización de objetos 3D	Exitoso
9	Interacción correcta dentro de la escena	Exitoso
10	Interacción incorrecta dentro de la escena	Exitoso
11	Realización correcta de la evaluación	Exitoso
12	Realización incorrecta de la evaluación	Exitoso

Calidad del producto de Software

Según (ISO, 2014) en su norma ISO/IEC 25010 referente a la calidad de software está conformado por las siguientes características:

Adecuación Funcional

Es la representación de la capacidad del software que proporciona las funciones que satisfacen cada necesidad declarada e implícita.

Eficiencia de desempeño

Representa el desempeño referente a los recursos que se han utilizado bajo determinadas condiciones.

Compatibilidad

Es la capacidad que tiene en intercambiar información entre varios sistemas o componentes, los cuales deben compartir en común mismo software o hardware.

Usabilidad

Capacidad de que el software sea aprendido, entendido y usado por el usuario, todo esto bajo determinadas condiciones.

Fiabilidad

Capacidad que tiene el software en desempeñarse con las funciones específicas usando condiciones y periodos de tiempo determinados.

Seguridad

La capacidad en protección la información de manera que usuarios de no autorizados puedan acceder a leer o modificar.

Mantenibilidad

Es la capacidad que el software posee para ser modificado de forma eficiente debido a las necesidades de evolución o correctivas.

Portabilidad

Capacidad que tiene el software en ser transferido de forma eficiente y efectiva de diferentes entornos.

Una vez detallado las diferentes características de la norma se procedió a establecer un modelo de calidad de software aplicando la ISO/IEC 25010 donde se encuentran varias características para evaluar la aplicación.

De esta forma se detalla a continuación las características de las computadoras, al igual que sus resultados.

Tabla 65. Características computador 1

Computador 1	
Modelo	N/A
Sistema Operativo	Windows 7 Professional 64 bits
Procesador	Intel® Core™ i3-2120 CPU @ 3.30GHz (4 CPUs), ~3.3GHz
RAM	4gb
Pantalla	Intel® HD Graphics
Tarjeta Grafica	N/A
Almacenamiento Libre	78 GB
Nivel de gráficos	Media-Baja

Tabla 66. Control de calidad de software Computador 1

Computador 1				
Adecuación funcional				
	Preguntas	Alto	Medio	Bajo
	¿Funcionalidad que tiene la aplicación?	✓		
	¿Contenido útil en la aplicación?		✓	
	¿Cumplimiento de marco común europeo?	✓		
	¿Inmersión con VR Lingo?		✓	
Eficiencia de desempeño				
	Preguntas	Tiempo (segundos)		
		5 -15	15 - 30	<30
	¿Tiempo al abrir la aplicación?	✓		
	¿Tiempo de respuesta al cargar escena "Market"?		✓	
	¿Tiempo de respuesta al cargar escena "kitchen"?	✓		
	¿Tiempo de respuesta al cargar escena Restaurant?	✓		
	¿Tiempo de respuesta al cargar escena Instruments?	✓		
	¿Tiempo de respuesta al cargar escenas "Music"?	✓		
	¿Tiempo de respuesta al cargar los objetos 3D?	✓		
	¿Tiempo de respuesta al acceder a las evaluaciones?	✓		
	¿Tiempo de respuesta en acceder a la escena principal?	✓		
Compatibilidad				
	Preguntas	Alto	Medio	Bajo
	¿Compatibilidad entre VR Lingo y el Sistema Operativo?	✓		
Usabilidad				
	Preguntas	Alto	Medio	Bajo
	¿Dificultad en el uso de VR Lingo?		✓	
	¿Satisfacción en el diseño de VR Lingo?	✓		
	¿Capacidad de ser utilizado por cualquier usuario?		✓	
	¿Capacidad de dar a conocer el funcionamiento de VR Lingo?		✓	

Fiabilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Disponibilidad de VR Lingo	✓			
Tolerante a fallos		✓		
Seguridad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Control de permisos otorgados a VR Lingo		✓		
Mantenibilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Reutilización de código	✓			
Capacidad para realizar modificaciones al código	✓			
Dificultad en dar mantenimiento al sistema		✓		
Potabilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Adaptación de VR Lingo en diferentes componentes de hardware y software		✓		
Dificultan en instalación			✓	
Capacidad en ser sustituido		✓		

Tabla 67. Características computador 2

Computador 2	
Modelo	M68MT-S2P
Sistema Operativo	Windows 7 Professional 64 bits
Procesador	AMD Athlon™ II X2 250 Processor (2 CPUs), ~3.0GHz
RAM	2 GB
Pantalla	NVIDIA GeForce 7025/NVIDIA nForce 630a
Tarjeta Grafica	N/A
Almacenamiento Libre	173 GB
Nivel de gráficos	Media-Baja

Tabla 68. Control de calidad de software Computador 2

Computador 2				
Adecuación funcional				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
¿Funcionalidad que tiene la aplicación?	✓			
¿Contenido útil en la aplicación?		✓		
¿Cumplimiento de marco común europeo?	✓			
¿Inmersión con VR Lingo?			✓	
Eficiencia de desempeño				
Preguntas	Tiempo (segundos)			
	5 -15	15 - 30	<30	

¿Tiempo al abrir la aplicación?	✓		
¿Tiempo de respuesta al cargar escena "Market"?			✓
¿Tiempo de respuesta al cargar escena "kitchen"?		✓	
¿Tiempo de respuesta al cargar escena Restaurant?		✓	
¿Tiempo de respuesta al cargar escena Instruments?		✓	
¿Tiempo de respuesta al cargar escenas "Music"?		✓	
¿Tiempo de respuesta al cargar los objetos 3D?		✓	
¿Tiempo de respuesta al acceder a las evaluaciones?	✓		
¿Tiempo de respuesta en acceder a la escena principal?	✓		
Compatibilidad			
Preguntas	Alto	Medio	Bajo
¿Compatibilidad entre VR Lingo y el Sistema Operativo?	✓		
Usabilidad			
Preguntas	Alto	Medio	Bajo
¿Dificultad en el uso de VR Lingo?		✓	
¿Satisfacción en el diseño de VR Lingo?	✓		
¿Capacidad de ser utilizado por cualquier usuario?		✓	
¿Capacidad de dar a conocer el funcionamiento de VR Lingo?		✓	
Fiabilidad			
Preguntas	Alto	Medio	Bajo
Disponibilidad de VR Lingo	✓		
Tolerante a fallos		✓	
Seguridad			
Preguntas	Alto	Medio	Bajo
Control de permisos otorgados a VR Lingo		✓	
Mantenibilidad			
Preguntas	Alto	Medio	Bajo
Reutilización de código	✓		
Capacidad para realizar modificaciones al código	✓		
Dificultad en dar mantenimiento al sistema		✓	
Potabilidad			
Preguntas	Alto	Medio	Bajo
Adaptación de VR Lingo en diferentes componentes de hardware y software			✓
Dificultan en instalación			✓
Capacidad en ser sustituido		✓	

Tabla 69. Características computador 3

Computador 3	
Modelo	To be filled by O.E.M
Sistema Operativo	Windows 7 Professional 64 bits
Procesador	Intel® Core™ i3-2120 CPU @ 3.30GHz (4 CPUs), ~3.3GHz
RAM	2 GB
Pantalla	Intel® HD Graphics
Tarjeta Grafica	N/A
Almacenamiento Libre	175 GB
Nivel de gráficos	Media-Baja

Tabla 70. Control de calidad de software Computador 3

Computador 3				
Adecuación funcional				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
¿Funcionalidad que tiene la aplicación?	✓			
¿Contenido útil en la aplicación?		✓		
¿Cumplimiento de marco común europeo?	✓			
¿Inmersión con VR Lingo?			✓	
Eficiencia de desempeño				
Preguntas	Tiempo (segundos)			
	5 -15	15 - 30	<30	
¿Tiempo al abrir la aplicación?	✓			
¿Tiempo de respuesta al cargar escena "Market"?			✓	
¿Tiempo de respuesta al cargar escena "kitchen"?		✓		
¿Tiempo de respuesta al cargar escena Restaurant?		✓		
¿Tiempo de respuesta al cargar escena Instruments?		✓		
¿Tiempo de respuesta al cargar escenas "Music"?		✓		
¿Tiempo de respuesta al cargar los objetos 3D?		✓		
¿Tiempo de respuesta al acceder a las evaluaciones?	✓			
¿Tiempo de respuesta en acceder a la escena principal?	✓			
Compatibilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
¿Compatibilidad entre VR Lingo y el Sistema Operativo?	✓			
Usabilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
¿Dificultad en el uso de VR Lingo?		✓		
¿Satisfacción en el diseño de VR Lingo?	✓			
¿Capacidad de ser utilizado por cualquier usuario?		✓		
¿Capacidad de dar a conocer el funcionamiento de VR Lingo?		✓		

Fiabilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Disponibilidad de VR Lingo	✓			
Tolerante a fallos		✓		
Seguridad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Control de permisos otorgados a VR Lingo		✓		
Mantenibilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Reutilización de código	✓			
Capacidad para realizar modificaciones al código	✓			
Dificultad en dar mantenimiento al sistema		✓		
Potabilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Adaptación de VR Lingo en diferentes componentes de hardware y software		✓		
Dificultan en instalación			✓	
Capacidad en ser sustituido		✓		

Tabla 71. Características computador 4

Computador 4	
Modelo	Hacer Aspire A315-55G
Sistema Operativo	Windows 11 Home Single Language 64 bits
Procesador	Intel® Core™ i5-8265U CPU @ 1,60GHz(8CPUs), ~1.8GHz
RAM	8 GB
Pantalla	Intel® UHD Graphics 620
Tarjeta Grafica	NVIDIA GeForce MX230
Almacenamiento Libre	738 GB
Nivel de gráficos	Media-Baja

Tabla 72. Control de calidad de software Computador 4

Computador 4				
Adecuación funcional				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
¿Funcionalidad que tiene la aplicación?	✓			
¿Contenido útil en la aplicación?		✓		
¿Cumplimiento de marco común europeo?	✓			
¿Inmersión con VR Lingo?	✓			
Eficiencia de desempeño				
Preguntas	Tiempo (segundos)			
	5 - 15	15 - 30	<30	

¿Tiempo al abrir la aplicación?	✓			
¿Tiempo de respuesta al cargar escena "Market"?	✓			
¿Tiempo de respuesta al cargar escena "kitchen"?	✓			
¿Tiempo de respuesta al cargar escena Restaurant?	✓			
¿Tiempo de respuesta al cargar escena Instruments?	✓			
¿Tiempo de respuesta al cargar escenas "Music"?	✓			
¿Tiempo de respuesta al cargar los objetos 3D?	✓			
¿Tiempo de respuesta al acceder a las evaluaciones?	✓			
¿Tiempo de respuesta en acceder a la escena principal?	✓			
Compatibilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
¿Compatibilidad entre VR Lingo y el Sistema Operativo?	✓			
Usabilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
¿Dificultad en el uso de VR Lingo?		✓		
¿Satisfacción en el diseño de VR Lingo?	✓			
¿Capacidad de ser utilizado por cualquier usuario?		✓		
¿Capacidad de dar a conocer el funcionamiento de VR Lingo?		✓		
Fiabilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Disponibilidad de VR Lingo	✓			
Tolerante a fallos		✓		
Seguridad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Control de permisos otorgados a VR Lingo		✓		
Mantenibilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Reutilización de código	✓			
Capacidad para realizar modificaciones al código	✓			
Dificultad en dar mantenimiento al sistema		✓		
Potabilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Adaptación de VR Lingo en diferentes componentes de hardware y software	✓			
Dificultan en instalación				✓
Capacidad en ser sustituido		✓		

Tabla 73. Características computador 5

Computador 5	
Modelo	Dell Latitude 3490
Sistema Operativo	Windows 11Pro 64bits
Procesador	Intel® Core™ i7-8550U CPU @1.80GHz(8CPUs), ~2.0GHz
RAM	8 GB
Pantalla	Intel UHD Graphics 620
Tarjeta Grafica	Radeon™530
Almacenamiento Libre	498 GB
Nivel de gráficos	Media-Baja

Tabla 74. Control de calidad de software Computador 5

Computador 5				
Adecuación funcional				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
¿Funcionalidad que tiene la aplicación?	✓			
¿Contenido útil en la aplicación?		✓		
¿Cumplimiento de marco común europeo?	✓			
¿Inmersión con VR Lingo?	✓			
Eficiencia de desempeño				
Preguntas	Tiempo (segundos)			
	5 -15	15 - 30	<30	
¿Tiempo al abrir la aplicación?	✓			
¿Tiempo de respuesta al cargar escena "Market"?	✓			
¿Tiempo de respuesta al cargar escena "kitchen"?	✓			
¿Tiempo de respuesta al cargar escena Restaurant?	✓			
¿Tiempo de respuesta al cargar escena Instruments?	✓			
¿Tiempo de respuesta al cargar escenas "Music"?	✓			
¿Tiempo de respuesta al cargar los objetos 3D?	✓			
¿Tiempo de respuesta al acceder a las evaluaciones?	✓			
¿Tiempo de respuesta en acceder a la escena principal?	✓			
Compatibilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
¿Compatibilidad entre VR Lingo y el Sistema Operativo?	✓			
Usabilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
¿Dificultad en el uso de VR Lingo?		✓		
¿Satisfacción en el diseño de VR Lingo?	✓			
¿Capacidad de ser utilizado por cualquier usuario?		✓		
¿Capacidad de dar a conocer el funcionamiento de VR Lingo?		✓		

Fiabilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Disponibilidad de VR Lingo	✓			
Tolerante a fallos		✓		
Seguridad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Control de permisos otorgados a VR Lingo		✓		
Mantenibilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Reutilización de código	✓			
Capacidad para realizar modificaciones al código	✓			
Dificultad en dar mantenimiento al sistema		✓		
Potabilidad				
Preguntas	Alto	Medio	Bajo	
Adaptación de VR Lingo en diferentes componentes de hardware y software	✓			
Dificultan en instalación				✓
Capacidad en ser sustituido		✓		

4.3 RESULTADOS



Figura 60. Inicio del aplicativo VR LINGO

Opción de módulos: El usuario podrá escoger la opción del módulo que se encuentre habilitado para interactuar en la escena.



Figura 61. Opción de Módulos

Escena principal: El usuario puede moverse libremente dentro de la escena con ayuda del teclado y ratón. Tiene la libertad de escoger en cada una de las puertas una escena acorde al módulo.



Figura 62. Escena Principal VR LINGO

Menú – Escena Musical Instruments: El usuario Tiene varias opciones las cuales permite ver objetos en 3D, explorar la escena, realizar una evaluación y retroceder.



Figura 63. Escena Musical Instruments

View – Escena Musical Instruments: El usuario puede observar los objetos en 3D, de igual forma poder girarlos para tener una sensación de inmersión, al igual que escuchar su pronunciación y un ejemplo del objeto. El estudiante va a poder pasar de objeto las veces q desee.

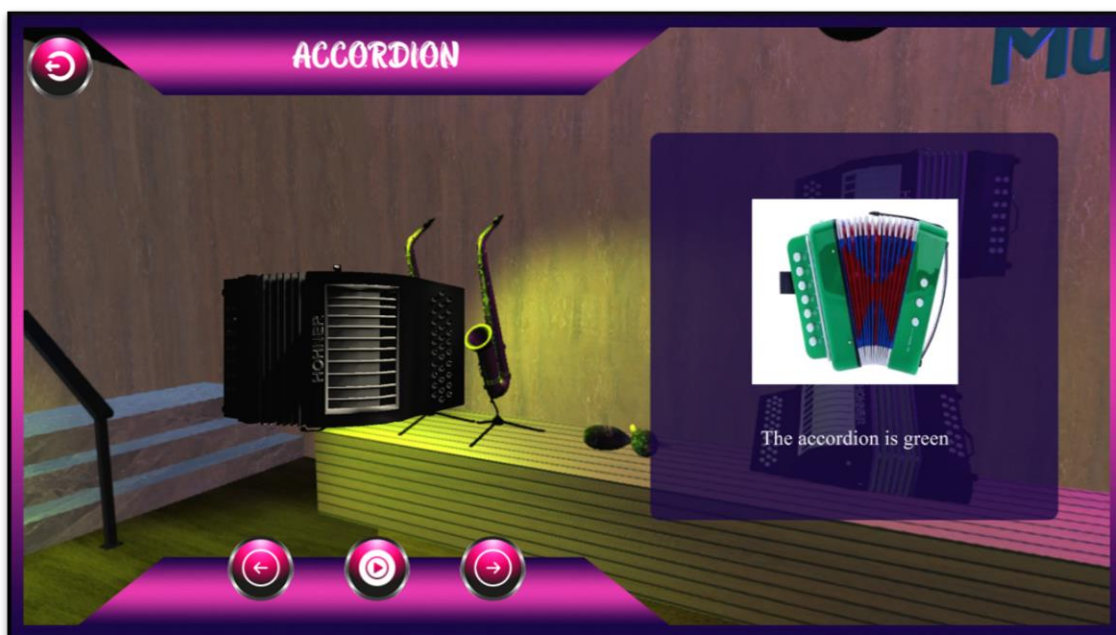


Figura 64. Botón View de la Escena Music Instruments

Explore – Escena Musical Instruments: El usuario puede moverse libremente dentro de la escena con ayuda del teclado y ratón. De igual forma podrá escoger un objeto de la escena y observar su nombre, traducción y pronunciación.

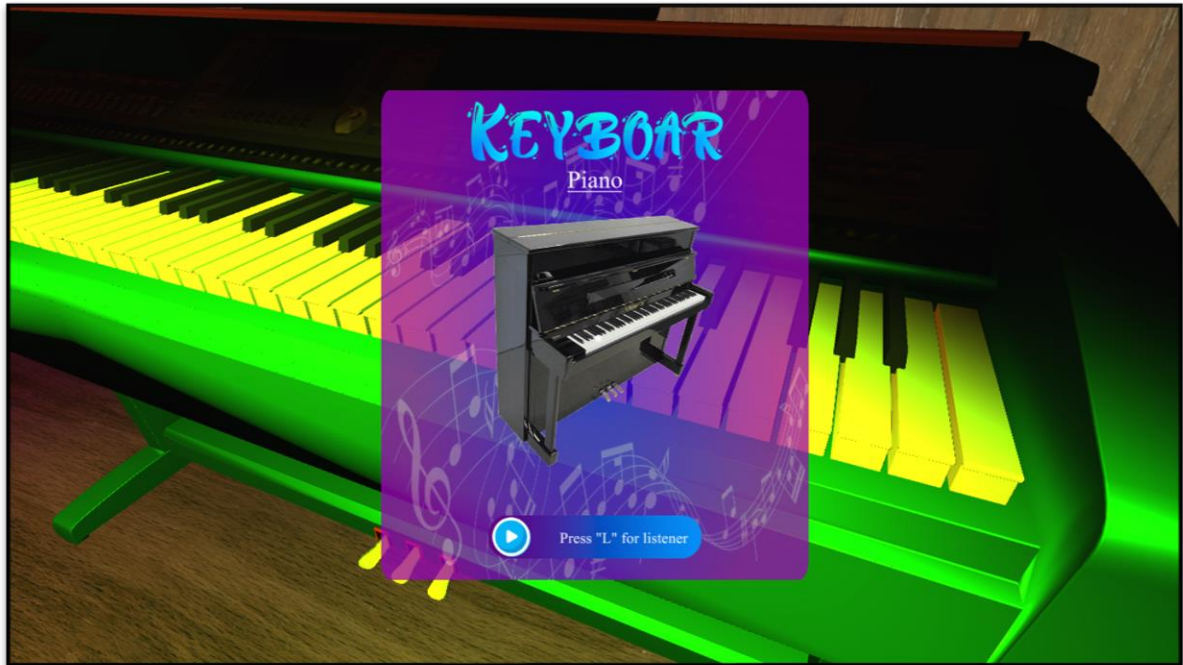


Figura 65. Botón Explore de la escena Musical Instrumental

Test – Escena Musical Instruments: El estudiante una vez explorado los objetos acordes a la escena puede realizar una evaluación para poder evaluar su aprendizaje.

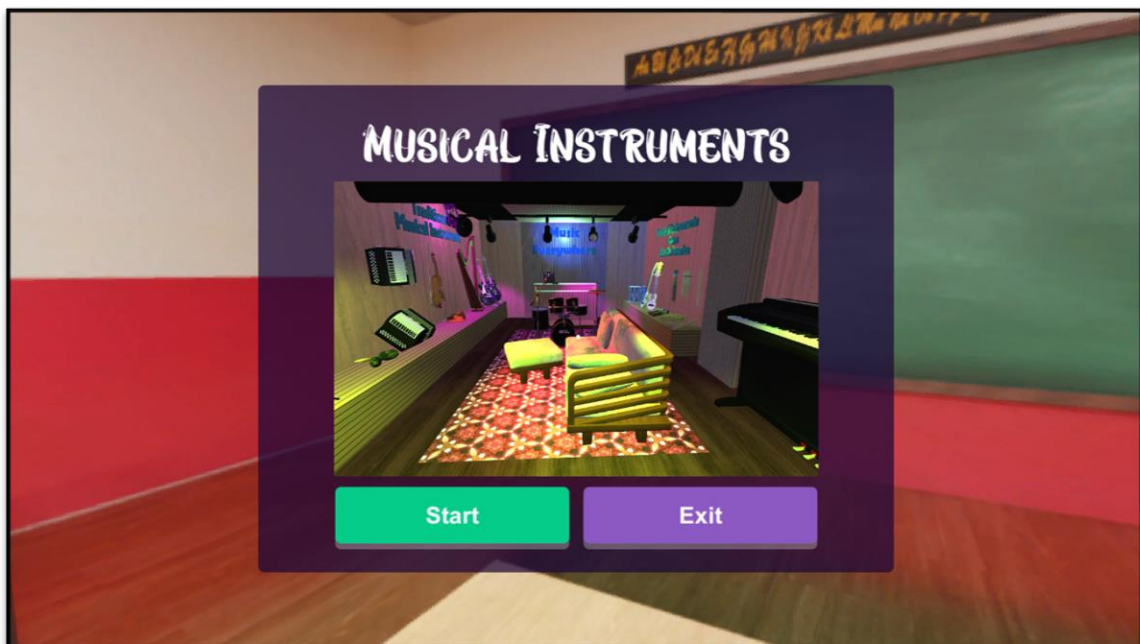


Figura 66. Botón Test de la escena Musical Instruments

Menu – Escena Kitchen: El usuario podrá observar las diferentes opciones que tiene la escena.



Figura 67. Escena menú cocina

View – Escena Kitchen: El usuario puede realizar las acciones de rotar el objeto, escuchar el audio del objeto como del ejemplo, acorde a la escena.

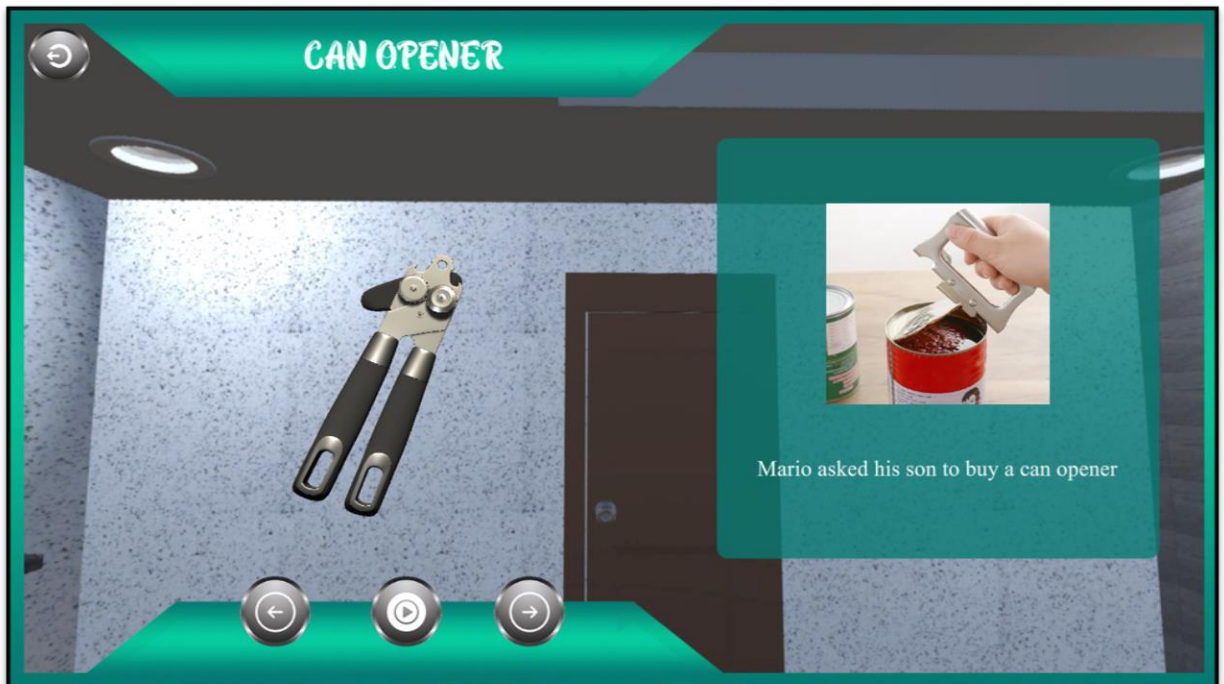


Figura 68. Botón View escena Kitchen

Test – Escena Kitchen: El usuario puede realizar una evaluación acorde a la escena, esta trata de recopilar información que se ven en la escena.

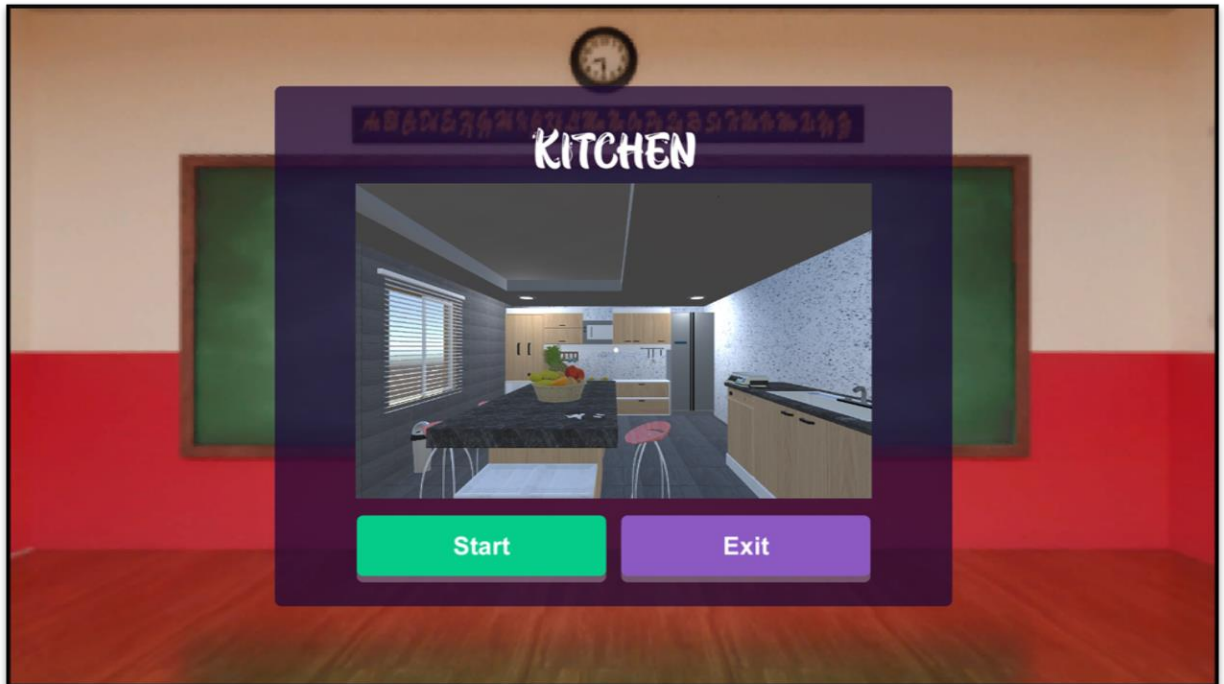


Figura 69. Botón Test escena Kitchen

Menú – Escena Restaurant: En el menú del restaurante el usuario puede acceder a las diferentes opciones que tiene esta.

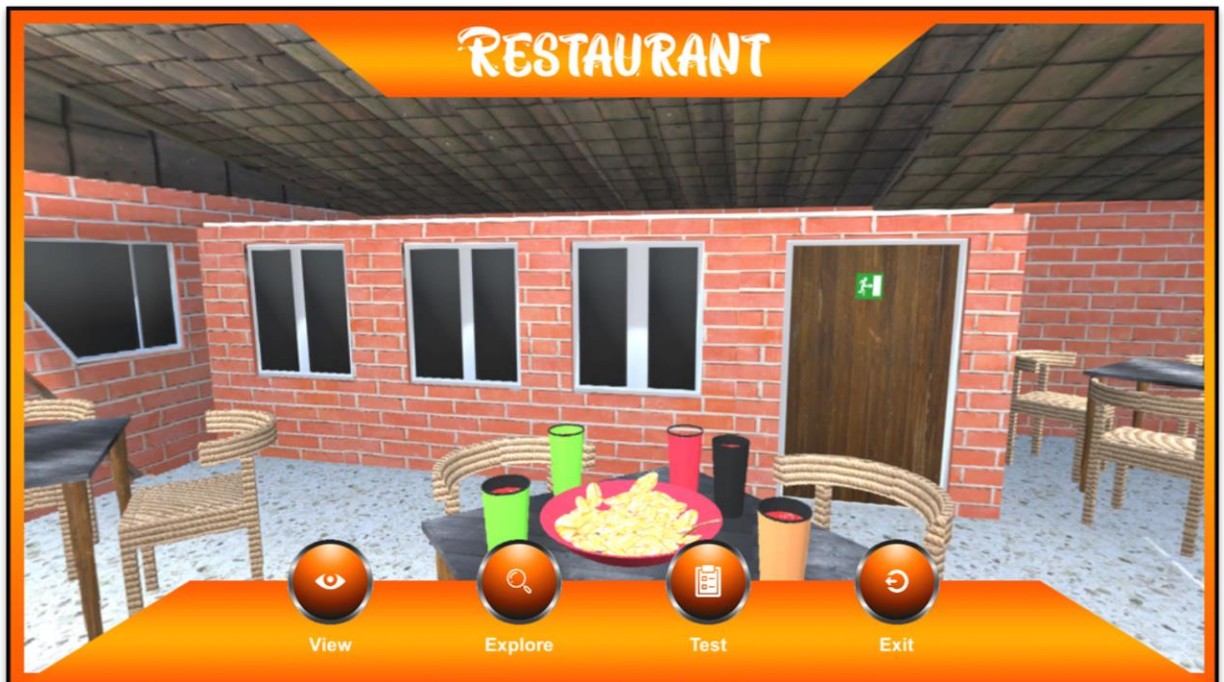


Figura 70. Escena Menú Restaurant

View – Escena Restaurant: En este apartado el usuario podrá observar los objetos en 3D y lograr rotarlos.



Figura 71. Botón View escena Restaurant

Explore – Escena Restaurant: El usuario puede moverse libremente en la escena explorando los platos ubicados en esta.



Figura 72. Botón Explore escena del Restaurant

Test – Escena Restaurant: Una vez el usuario haya revisado el contenido de la escena podrá realizar un test.

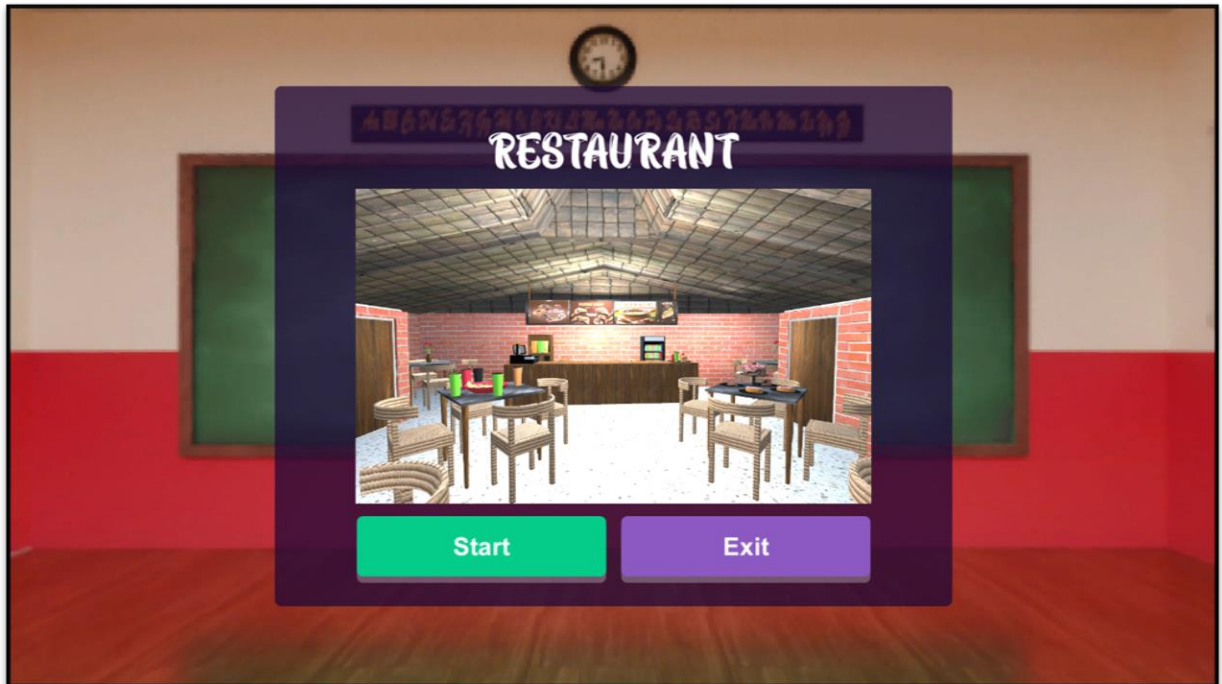


Figura 73. Botón Test escena del Restaurant

Menú – Escena Music: Podrá el usuario en la escena únicamente explorar y realizar una evaluación.

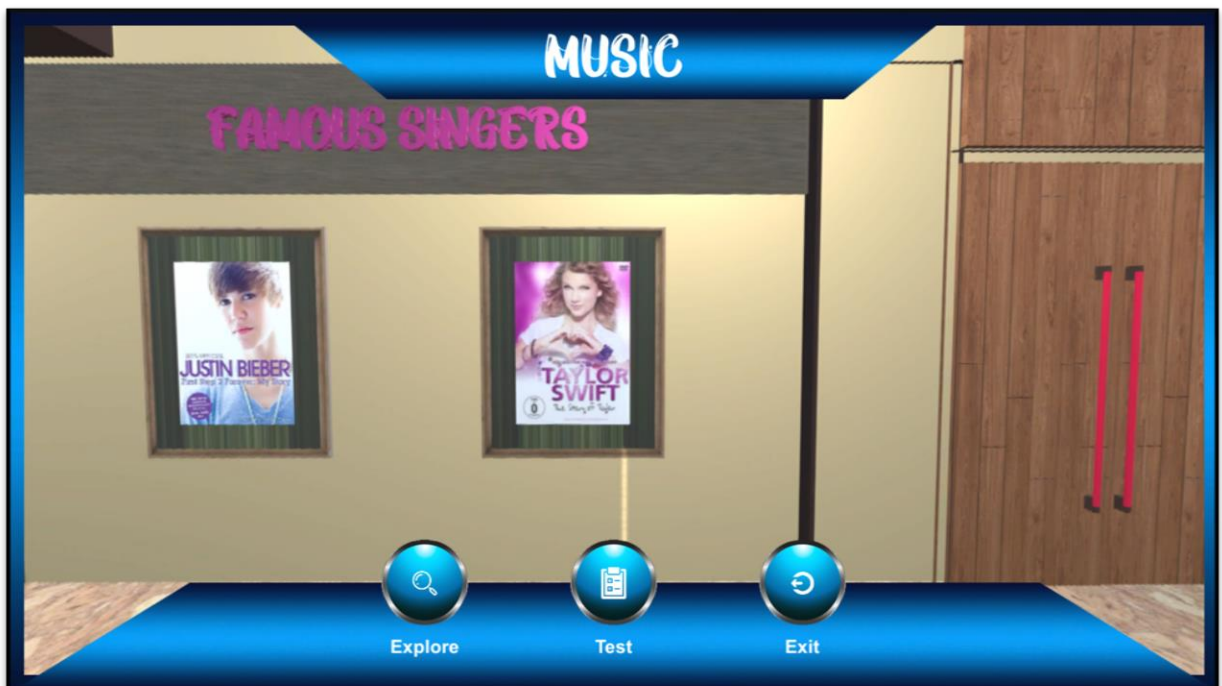


Figura 74. Menú escena Music

Explore – Escena Music: El usuario dentro de la escena puede moverse libremente interactuando con los objetos colocados en la escena.



Figura 75. Botón Explore escena music

Test – Escena Music: El usuario podrá realizar un test del contenido presentado en la escena.

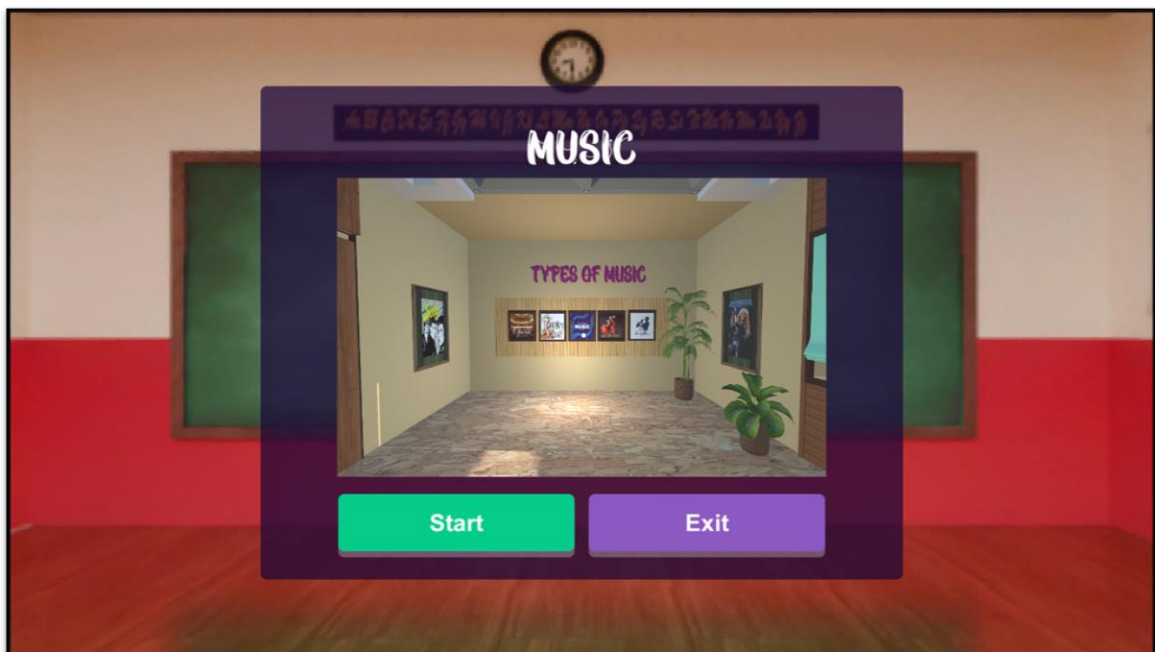


Figura 76. Botón Test escena music

Menú – Escena Market: Dentro de la escena el usuario puede elegir una de las opciones para que pueda observar objetos en 3D, explorar la escena y realizar una evaluación.



Figura 77. Escena menú escena market

View – Escena Market: El usuario puede observar los objetos en 3D, rotarlos y escuchar el audio del producto presentado.



Figura 78. Botón view escena market

Explore – Escena Market: El usuario puede moverse libremente en la escena explorando cada uno de los productos que se encuentran en la escena.



Figura 79. Botón explore escena market

Test – Escena Market: El usuario podrá realizar una evaluación acorde a la escena Market del módulo 2.

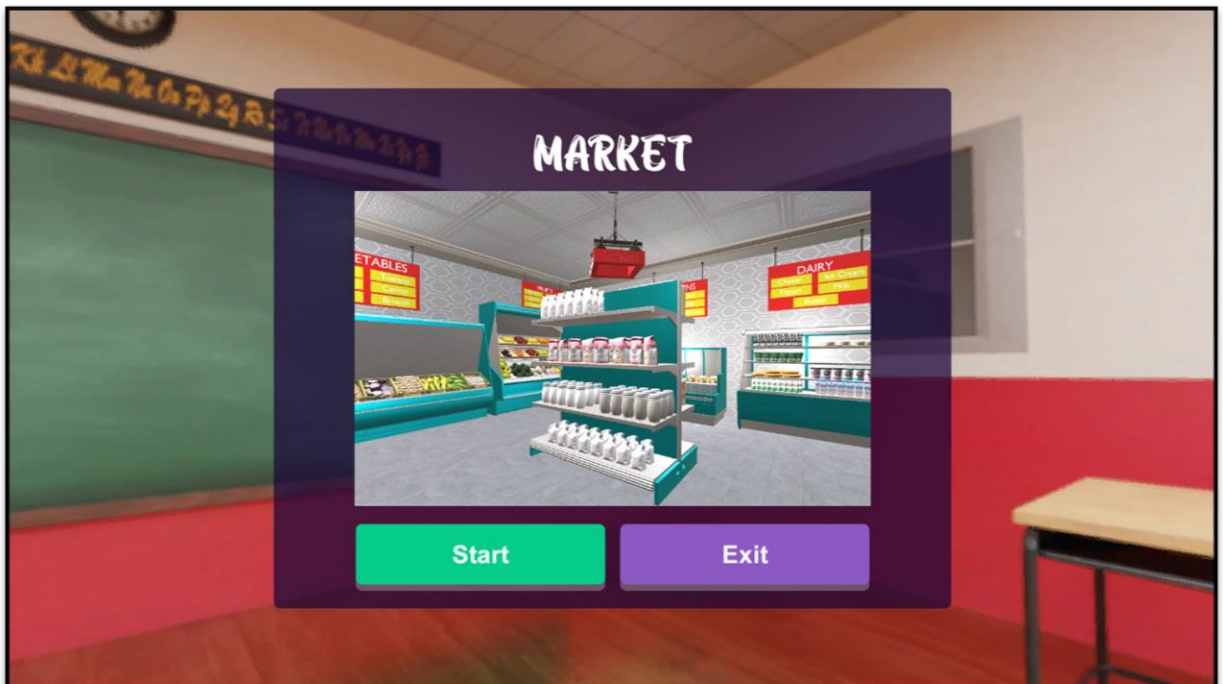


Figura 80. Botón Test escena market

Encuesta VR Lingo

Una vez puesta a prueba la aplicación de escritorio “VR Lingo” los estudiantes realizaron una encuesta de la cual se obtienen los siguientes resultados.

Pregunta 1. ¿Considera que la aplicación VR LINGO es de fácil uso?

Tabla 75. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 1

	Cantidad	Porcentaje
SI	51	96%
NO	2	4%

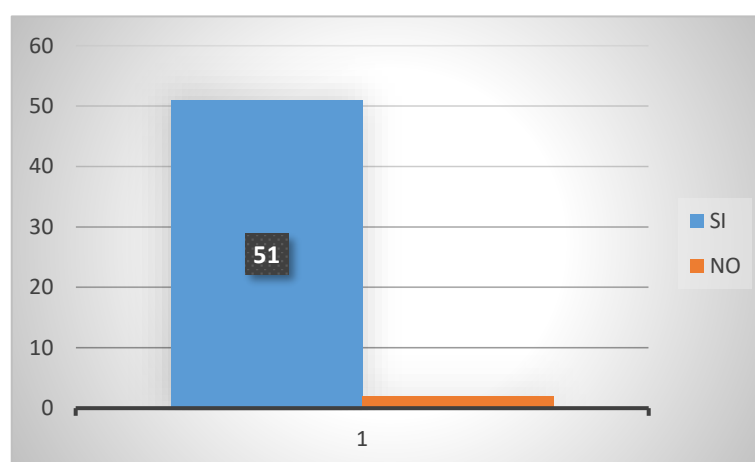


Figura 81. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 1

Análisis

Con respecto a los resultados de la pregunta, se puede ver que la utilización de esta tiene un 96% positiva en relación con el uso que los estudiantes de la Unidad Cesar Antonio Mosquera consideran positiva.

Pregunta 2. ¿Considera que la aplicación VR LINGO es dinámica para aprender el idioma inglés?

Tabla 76. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 2

	Cantidad	Porcentaje
SI	52	98%
NO	1	2%

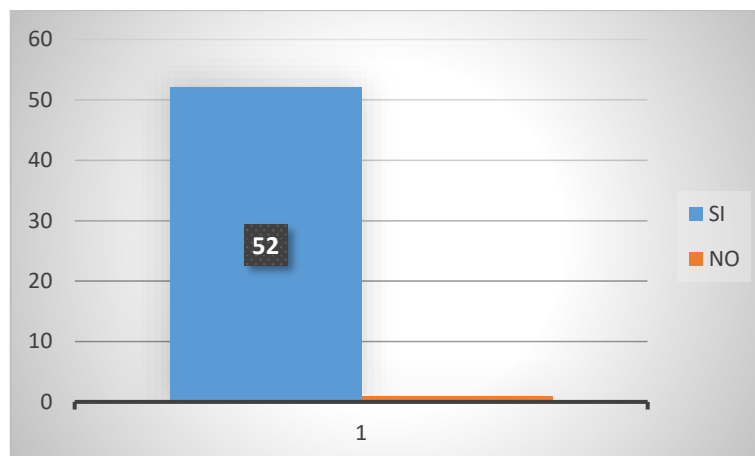


Figura 82. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 2

Análisis

La cantidad de estudiantes de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera, consideran que la aplicación VR LINGO es dinámica porque no presentaron inconvenientes en su utilización y les ayudo aprender de manera divertida los objetos presentados en las escenas.

Pregunta 3. ¿Considera que el contenido utilizado en el aplicativo es entendible?

Tabla 77. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 3

	Cantidad	Porcentaje
SI	50	80%
NO	3	20%

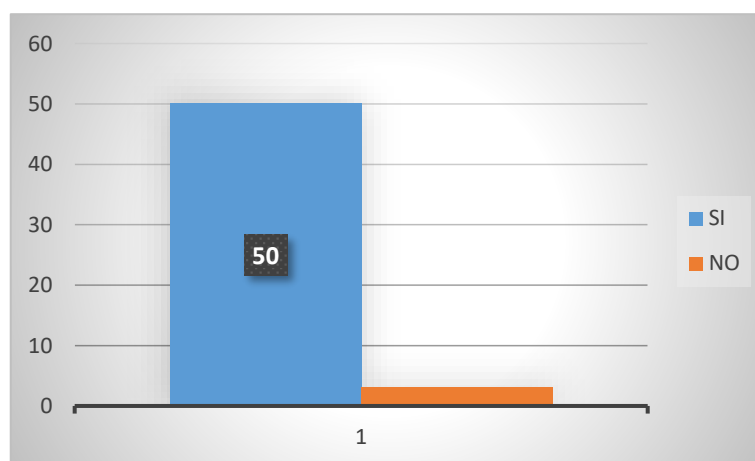


Figura 83. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 3

Análisis

En cuanto a la pregunta, más de la mitad de los que probaron el aplicativo consideran que la utilización es entendible.

Pregunta 4. ¿Considera que la aplicación carga rápido?

Tabla 78. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 4

	Cantidad	Porcentaje
SI	45	86%
NO	8	14%

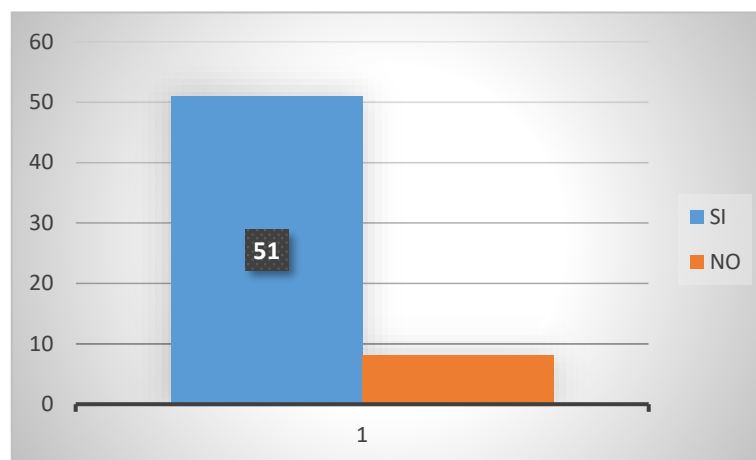


Figura 84. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 4

Análisis

Se puede notar que más de la mitad de los niños que probaron el aplicativo les cargo de manera rápida porque se trabajó en diferentes máquinas con diferentes características que hizo que el aplicativo fuera más rápido en cuanto a su ejecución.

Pregunta 5. ¿Cuál fue tu parte favorita de la aplicación VR LINGO?

Tabla 79. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 5

	Cantidad	Porcentaje
Ver los objetos 3D	22	42%
Inmersión en la escena	4	7%
Evaluación	27	51%

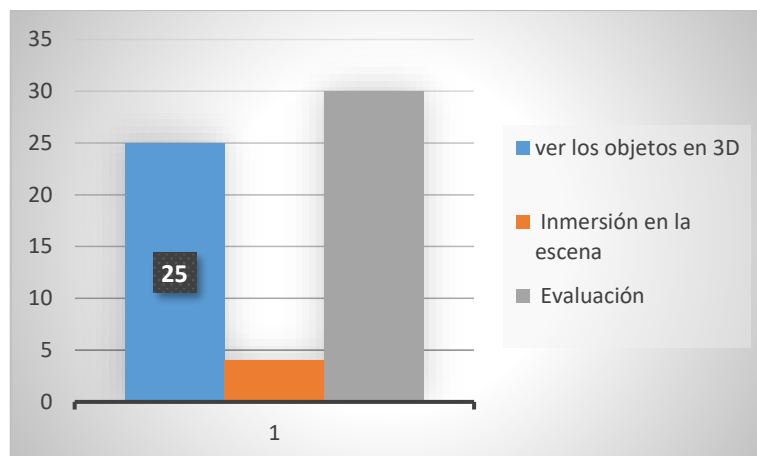


Figura 85. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 5

Análisis

En relación con los 3 ítems podemos notar que la parte favorita de los niños que probaron el aplicativo fue la evaluación porque esta permitió sumergirse en las escenas y lograr resolver el aplicativo.

Pregunta 6. ¿Te parece que VR LINGO es divertido y te ayuda aprender?

Tabla 80. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 6

	Cantidad	Porcentaje
SI	51	97%
NO	2	3%

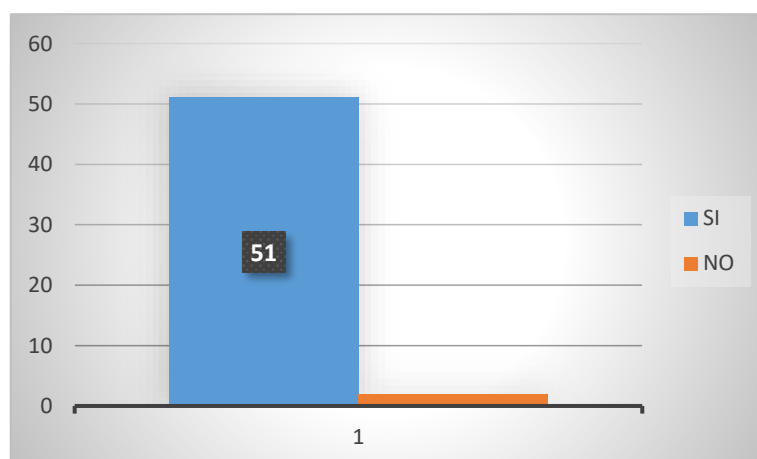


Figura 86. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 6

Análisis

Se puede identificar que la mayoría de los estudiantes consideran que la aplicación es divertida, ya que podían entrar a las escenas y rotar los elementos y de una manera visual podían memorizar como se escribe y escuchar la pronunciación de ciertos objetos presentados en las escenas.

Pregunta 7. ¿Te gustaría utilizar la aplicación VR LINGO en el salón de clases?

Tabla 81. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 7

	Cantidad	Porcentaje
SI	53	100%
NO	0	0%

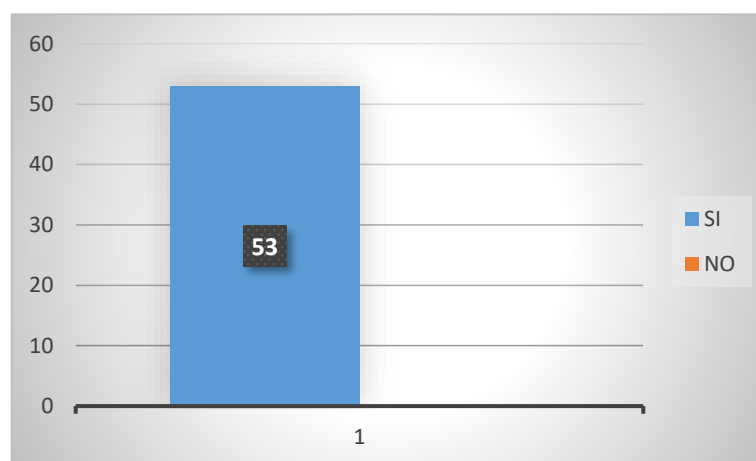


Figura 87. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 7

Análisis

Todos los que probaron el aplicativo consideran que la utilización de este en el salón de clase les ayudaría aprender de una manera dinámica y les gustaría utilizarla en el salón de clase.

Pregunta 8. ¿Utilizarías VR LINGO en tu casa?

Tabla 82. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 8

	Cantidad	Porcentaje
SI	49	93%
NO	4	7%

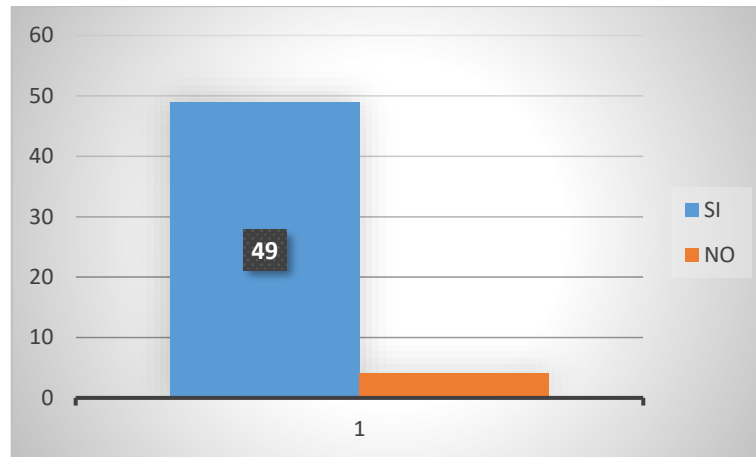


Figura 88. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 8

Análisis

Con los resultados obtenidos y pruebas realizadas se logra identificar que más de la mitad de los niños les gustaría poder tener el aplicativo en su casa para aprender con los objetos presentados en el aplicativo.

Pregunta 9. ¿Recomendarías VR LINGO a tus amigos y familiares?

Tabla 83. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 9

	Cantidad	Porcentaje
SI	51	97%
NO	2	3%

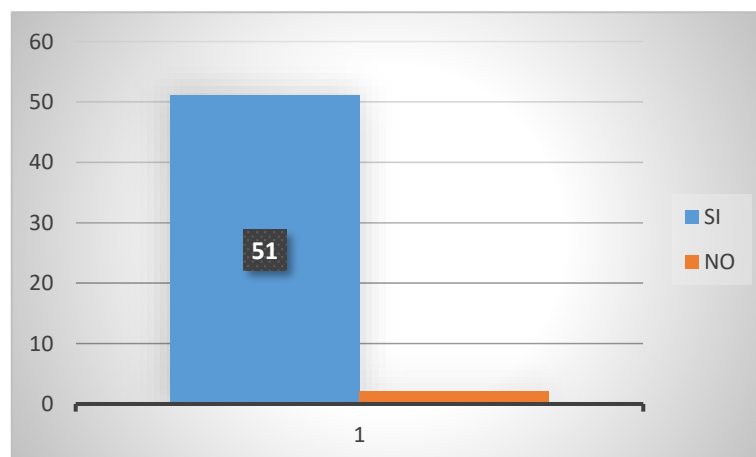


Figura 89. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 9

Análisis

Los resultados de la pregunta más de la mitad les gustaría recomendar el aplicativo en sus casas.

Pregunta 10. ¿Le gustaría que a VR LINGO se le implemente más contenido?

Tabla 84. Resultados de la encuesta VR LINGO pregunta 10

	Cantidad	Porcentaje
SI	50	95%
NO	3	5%

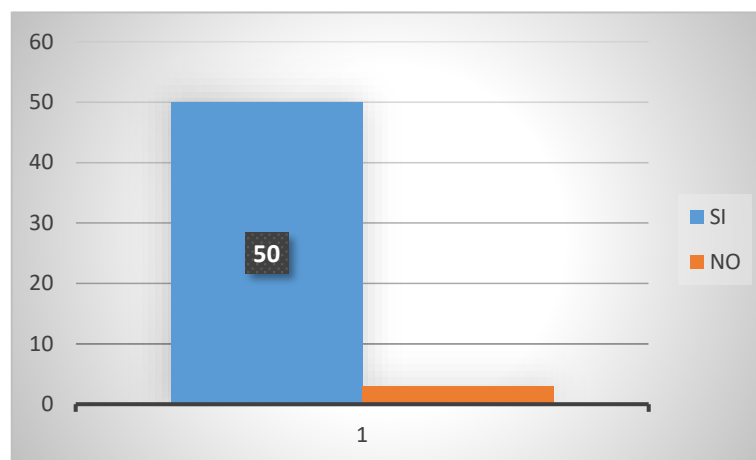


Figura 90. Representación porcentual de la encuesta VR LINGO pregunta 10

Análisis

Los estudiantes que realizaron las pruebas del aplicativo consideran que les gustaría que este tuviera más contenido para poder aprender el idioma inglés por medio de la visualización y escuchar la pronunciación

4.4. DISCUSIÓN

En la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera se logró evidenciar que los docentes hacen uso de material didáctico tradicional (hojas sueltas, material impreso, módulos impresos, diccionarios, etc) para así impartir sus clases a los niños en el proceso de aprendizaje. Los docentes a cargo mencionan que actualmente se evidencian nuevas tecnologías las cuales son utilizados para el proceso de enseñanza aprendizaje con sus estudiantes como herramientas de apoyo dentro del aula de clase. Por lo que dentro de la Unidad Educativa se menciona que existen una necesidad de tener diversas herramientas tecnológicas para el apoyo en la asignatura de inglés, utilizando Realidad Virtual para así aprovechar el 100% de los dispositivos tecnológicos que poseen para dictar sus clases.

En la actualidad la Realidad Virtual ha generado un gran impacto en el sector educativo mediante el proceso de aprendizaje para los estudiantes, dicha herramienta tecnológica logra que el estudiante pueda interactuar de diferentes formas, aplicando diversas técnicas. Estas pueden identificarse a través de los recursos tanto tecnológicos como económicos. Una de las más utilizadas es Realidad Virtual no inmersiva la cual se la puede encontrar en videojuegos, ya que no necesita de dispositivos(periféricos) externos a los que se puede encontrar en un computados.

La utilización de un enfoque cuali-cuantitativo se logró efectuar una entrevista a la docente a cargo de los niños de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera para la determinación de diversos elementos que contiene la aplicación con Realidad Virtual los cuales se puede encontrar interactividad con el uso de objetos 3D y audios.

Con ayuda de la metodología de desarrollo de software ágil concretamente Extreme Programming (XP) se logró cumplir el objetivo principal del proyecto denominado Realidad Virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 módulo 2 y 3, por lo que se llevó un desarrollo organizado el cual fue planificando mediante historias de usuario de cada una de las actividades para obtener resultados de calidad con recursos mínimos. Cada una de las fases fueron realizadas con éxito ya que se hicieron pruebas de aceptación de cada una de las funcionalidades del aplicativo, incluso se hizo la revisión con la docente a cargo el 5to año.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- A partir de los resultados obtenidos en la investigación se concluye que la aplicación con Realidad Virtual aporta de manera eficiente y satisfactoria a la Unidad Educativa en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. De esta forma se puede determinar que la información obtenida acorde a las variables de estudio mediante diversos medios digitales, libros, tesis, artículos científicos y repositorios aportaron de una u otra forma para la elección y manejo de las herramientas que permitieron el desarrollo de la aplicación.
- En conclusión, la aplicación con Realidad Virtual puede ser utilizada por cualquier persona, que tenga conocimiento básico en el idioma inglés o se encuentre en cualquier Unidad Educativa pública ya que está basado en el Marco Común Europeo incluyendo los módulos actuales que maneja el Ministerio de Educación.
- Conforme a las pruebas realizadas en diferentes computadores se logra determinar que la aplicación "VR Lingo" esta desarrollada para computadores con sistema operativo Windows 7 en adelante, al igual que posean dentro de sus componentes 4GB de RAM y un procesador Core i3 como requisitos mínimos.
- Se determinó que la metodología de desarrollo de software Extreme Programming (XP) aplicada en la investigación es adecuada, ya que permitió obtener un software de calidad, con respecto de todas sus fases para llevar el proyecto de una forma organizada y de desarrollo rápido con el equipo de trabajo que estuvo enfocado en la productividad y así poder obtener mejores resultados durante el desarrollo de la aplicación con Realidad Virtual.

5.2. RECOMENDACIONES

- Teniendo en cuenta lo importante de la investigación y el impacto que actualmente se tiene en el sector educativo se plantea varias sugerencias dentro de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera, las cuales consiste en lograr que se implemente la aplicación en las diferentes Unidades Educativas del sector público en la provincia del Carchi.
- Desarrollar nuevas actualizaciones donde contenga diversas funcionalidades que puedan ser acopladas a las necesidades y requerimientos de la Unidad Educativa, se debe implementar nuevo contenido en todas las habilidades como Listening, Vocabulary, Reading y Speaking.
- Para un buen desempeño de la aplicación se recomienda utilizar una computadora con sistema operativo Windows 7 en adelante, con RAM de 4GB, almacenamiento libre de 3GB, procesador Intel Core i3 y para una mejor calidad de gráficos el uso de tarjeta de video.
- Se recomienda realizar una investigación detallada de las herramientas que ayuden al desarrollo ya que en la actualidad estas están en constantes actualizaciones y al igual pueden surgir nuevas herramientas que contengan nuevas funcionalidades, esto debe hacerse teniendo en cuenta su compatibilidad entre las mismas, para así evitar problemas durante el desarrollo de la aplicación, especialmente que este basado en Realidad Virtual.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adami, A., Fassi, F., Fregonese, L., & Piana, M. (Julio de 2018). Image-Based Techniques for the survey of mosaics in the st mark's basilica in venice. *Virtual Archaeology Review*, IX, 102-113. doi:<https://doi.org/10.4995/var.2018.9087>
- Anagnost, A. (29 de julio del 2021). Una solución completa para animación 3D | <https://www.asidek.es/visualizacion-y-animacion-3D/autodesk-maya/>
- Arias, J. (2020). Técnicas e instrumentos de investigación de científica (Primera ed.). ENFOQUES CONSULTING EIRL. https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2238/1/AriasGonzales_TecnicasElInstrumentosDeInvestigacion_libro.pdf
- Báez Sánchez, C. A. (2021). Entornos Virtuales 3D en el proceso de enseñanza aprendizaje del idioma[Tesis de Maestría, Universidad Técnica del Norte] <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11544>
- Banco Mundial. (2022). Banco Mundial. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SE.XPD.TOTL.GD.ZS?end=2021&start=1996&view=chart>
- Cambridge (2022). The Cambridge English Scale. <https://www.cambridgeenglish.org/exams-and-tests/cambridge-english-scale/>
- Carreño, E., y Vera, J. (2021). Análisis del principio de pertinencia de la carrera de administración pública en el período 2017-2019. [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López]. <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1462/1/TTAP33D.pdf>
- Casas, A., Parra A., y Moreno F. (2021). Diseño Instruccioanl ADDIE con el uso de las Tic para el área de matemáticas en grado décimo en la institución Ciudadela Educativa de Bosa. [Tesis de grado, Universidad ECCI, Bogotá. <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1749/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Cózar, R., Gonzáles, J., Villena, R., y Merino, J. (2019). Análisis de la motivación ante el uso de la Realidad Virtual en la enseñanza de la historia en futuros maestros. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(68),1-14. <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.68.1315>
- Cruz, G. (2021). Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo de las matemáticas en la modalidad de educación virtual en básica elemental.[Tesis de Grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Ciencias de la Educación e Idiomas] <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6556/1/UPSE-TEB-2021-0008.pdf>
- Díaz, M. (2021). Modelado 3D de precisión en procesos de digitalización de escultura construida. *AusArt Journal for Research in Art*, 2, 9(2), 113-125. <https://doi.org/10.1387/ausart.23077>
- Díaz, L., Tarango, J., y Romo, J. R. (2021 de Abril de 2020). Realidad Virtual en procesos de aprendizaje en estudiantes universitarios: motivación e interés para despertar vocaciones científicas. *Cuadernos de Documentación multimedia*, págs. 1-14. <http://dx.doi.org/10.5209/cdmu.68958>
- Erosa, D. (10 de junio de 2019). Ventajas y diferencias entre Unity, Unreal Engine y Godot. OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/ventajas-diferencias-unity-unreal-engine-godot/>
- Erosa, D. (12 de Junio de 2019). Ventajas y diferencias entre unity, unreal engine y godot.<https://openwebinars.net/blog/ventajas-diferencias-unity-unreal-engine-godot/>
- Flores, B. (2022). Diseño y aplicación de un modelo de reconocimiento de 11 gestos de la mano usando señales EMG, DTW y KNN. [Tesis de grado, Escuela Politécnica Nacional] <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/23403/1/CD%2012830.pdf>
- Galeano, M. E. (2021). Diseño de proyectos en la investigación cualitativa. EAFIT. <https://www.eafit.edu.co/cultura-eafit/fondo-editorial/colecciones/Paginas/diseño-de-proyectos-en-la-investigación-cualitativa.aspx>
- García Reyna, N. J. (2020). La importancia de la aplicación del modelo instruccional ADDIE en la archivística. *Revista Académica de Investigación*, 11(33),95-108. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7451966>

- Garrido, S. (9 de diciembre de 2021). Las metodologías ágiles más utilizadas y sus ventajas dentro de la empresa. IEBSchool.
<https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>
- González Guamán S. K., y Naula Naul, S. M. (2021). El uso del modelo ADDIE mediante las herramientas de autor para los momentos de la clase en el quinto año "B" de la UEM Sayausí. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Educación, Azogues.
<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1975/1/PROYECTO%20DE%20INTEGRACION%20CURRICULAR.pdf>
- Guano, C., y Enriquez, C. (2018). Los sistemas de realidad aumentada y el aprovechamiento de la tecnología en la educación básica, media y superior del Carchi. [Proyecto de Investigación, Universidad Politécnica Estatal del carchi]
<https://www.upec.edu.ec/subsitios/citt/images/PROYECTOS/2018/2.11.pdf>
- Hanafi, Y., Murtadho , N., y Ikhsan, A. (2020). Reinforcing Public University Student's Worship Education by Developing and Implementing Mobile-Learning Management System in the ADDIE Instructional Design Model. international journal interactive mobile technologies
<https://doi.org/10.3991/ijim.v14i02.11380>
- Hernandez Infante, R. C., y Infante Miranda, M. E. (2018). Aproximación al proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación,4(3),365-375.
<http://45.238.216.13/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/642>
- Huertas Abril, C. A. (2020). El potencial del uso de la Realidad Virtual para la enseñanza del inglés como lengua extranjera y la educación bilingüe en Educación Primaria. <http://hdl.handle.net/10045/110294>
- Iglesias Calonge, Pedro. (2022). La Realidad Virtual en el aula de música: un estudio cuasiexperimental. Perspectiva Educacional, 61(2), 192-218.
<https://dx.doi.org/10.4151/07189729-vol.61-iss.2-art.1215>
- Juca Maldonado, F. (2020). Rutas inmersivas de realidad como alternativa tecnológica en el proceso educativo.Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas 3(1), 48-56.
<https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/download/299/325>

- Julio, J. y Peñalosa, M. (2019). La Realidad Virtual como herramienta en el proceso de aprendizaje del cerebro. Archivos venezolanos de farmacología y terapéutica
https://www.revistaavft.com/images/revistas/2019/avft_2_2019/17la_realidad_virtual_como_herramienta.pdf
- López, J. (9 de octubre del 2019). "Población Estadística."
<http://economipedia.com/definiciones/poblacion-estadistica.html>.
- Llopis, M., Garcia, R., Torres, A., López, M., Ibañez, M., García, J., Grau, F., Jimenez, G. y Virrueta, K. (8 de enero de 2018). Motor 3D: qué es y por qué nos conviene usarlo. Universidad Internacional de Valencia.
<https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/motor-3D-que-es-y-por-que-nos-conviene-usarlo>
- Medina, E. (2019). Estrategia de Formación virtual basada en el modelo Addie para fortalecer competencias pedagógicas y tecnológicos de los docentes del colegio wesleyano norte. [Tesis de grado, Universidad EAN].
<https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/9487/MedinaEvelyn2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mejia, T. (27 de Agosto de 2020). Investigacion descriptiva: características, técnicas, ejemplos. <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>. Obtenido de Lifeder.
- Michelena, A., Muñoz, J., Puente, G. y Ribadeneira, C. (2022). Agenda Digital Ecuador 2021-2022. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Agenda-Digital-del-Ecuador-2021-2022-222-comprimido.pdf>
- Ministerio de Educación (2021). Bases para la participación en la VI Feria Nacional de Proyectos Educativos (FENAPE). <https://recursos2.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/2.Lineamientos-VI-FENAPE-2021-2022.pdf>
- Montagud, N. (7 de abril del 2020). Investigación documental: tipos y características. <https://psicologiyamente.com/miscelanea/investigacion-documental>
- Morales, A (3 de abril del 2019). Aprendizaje qué es, tipos y teorías del aprendizaje. <https://www.todamateria.com/aprendizaje/>
- Moreno, J. (16 de Julio de 2021). Métodos y estrategias de aprendizaje. <https://www.euroinnova.ec/blog/metodos-y-estrategias-de-aprendizaje#iquestqueacute-es-una-estrategia-aprendizajes>

- Moreno, J. (23 de Noviembre de 2022). Que es la Realidad Virtual. <https://www.euroinnova.ec/blog/que-es-la-realidad-virtual>
- Moreno, J. (2020). Métodos y estrategias de aprendizaje. Euroinnova. <https://www.euroinnova.ec/blog/metodos-y-estrategias-de-aprendizaje#iquestqueacute-es-una-estrategia-aprendizajes>
- Muente, G. (2019, April 15). Aplicaciones de la Realidad Virtual en la educación. Rock Content - ES. <https://rockcontent.com/es/blog/realidad-virtual-en-la-educacion/>
- Ortiz de Lanzagorta Muñoz, J. J. (2022). Eficacia de la Realidad Virtual inmersiva comparada con la Realidad Virtual semiinmersiva en el equilibrio y la marcha en pacientes con esclerosis múltiples. [Tesis de grado, Universidad San Jorge, Facultad de Ciencias de la salud]. <https://repositorio.usj.es/bitstream/123456789/839/1/Protocolo%20de%20investigaci%c3%b3n%20Eficacia%20de%20la%20realidad%20virtual%20inmersiva.pdf>
- Parrales Carrasco, Y. D. (2019). Las Tic en el proceso enseñanza-aprendizaje en el Décimo año de Educación Basica Superior en la asignatura de Ciencias Naturales, unidad tematica 6 en la Unidad Educativa La Independencia del barrio San Vicente canton Puerto Quito Provincia de Pichincha 2. [Tesis de grado , Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofia, Letras y Ciencias de la Educacion]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/19104?mode=full>
- Peiró, R. (2 de Noviembre de 2020). Proceso de aprendizaje. <https://economipedia.com/definiciones/proceso-de-aprendizaje.html>
- Peña, J. (28 de Enero de 2022). Metodologías ágiles.Una revolucion en la forma de trabajar. <https://nexoprofessional.com/metodologias-agiles-revolucion-forma-trabajar/>
- Pillajo, B. (2021). Aula virtual en MOODLE para contenidos de Geriátría en la rotación de Medicina Interna del Hospital General Docente de Ambato [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Israel] <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2739/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2021-024.pdf>
- Roca, J. (16 de octubre de 2021). ¿Cómo sabe un juego la posición y movimiento en Realidad Virtual? Hard Zone. <https://hardzone.es/tutoriales/componentes/tracking-realidad-virtual/>

- Roche Giménez, R. (08 de Enero de 2018). Motor 3D: Qué es y por qué nos conviene usarlo. Obtenido de VIU: <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/motor-3D-que-es-y-por-que-nos-conviene-usarlo>
- Rodríguez, E. (13 de septiembre de 2022). Mejores gafas de Realidad Virtual: cuál comprar y siete modelos recomendados para todas las expectativas, necesidades y presupuestos. Xataka. <https://www.xataka.com/seleccion/guia-compra-gafas-realidad-virtual-16-modelos-para-todas-expectativas-necesidades-presupuestos>
- Romero, L., Ormaza, M., Naranjo, M., & Hernández, J. (2021). Influencia del inglés como segunda lengua en el currículo de la Carrera de Bibliotecología en el Ecuador. Polo del Conocimiento, 6(3), 41-63. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/2351/4769>
- Roosendaal, T. (2020). The Freedom to Create. Blender. <https://www.blender.org/about/>
- Rus, E. (10 de Diciembre de 2020). Investigación de campo. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-de-campo.html>
- Rus, E. (10 de Diciembre de 2020). Investigación exploratoria. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-exploratoria.html>
- Salazar, G. (2022). Sistema web de gestión florícola para el seguimiento de los procesos de comercialización de productos. [Tesis de grado, Universidad Agraria del Ecuador]. <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/SALAZAR%20ARGUELLO%20GINA%20ELIZABETH.pdf>
- Sampieri, R. (2018). Metodología de la Investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGRAW-HILL
- Sanches, M. (2020). Ventajas y desventajas de la tecnología educativa. [Archivo PDF]. https://www.researchgate.net/publication/343230717_Ventajas_y_desventajas_de_la_tecnologia_educativa
- San Marfín, J. (18 de marzo de 2021). Así son los controladores del nuevo dispositivo de Realidad Virtual de Sony para PS5, que harán uso de las funciones del



- DualSense. Vida Extra. <https://www.vidaextra.com/ps5/asi-controladores-nuevo-dispositivo-realidad-virtual-sony-para-ps5-que-haran-uso-funciones-dualsense>
- Saza, I., Mora, D., y Agudelo, M. (2019). El diseño instruccional ADDIE en la Facultad de Ingeniería de UNIMINUTO. *Hamut'ay*, 6(3), 126-137. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1851>
- Simbaqueva Bautista, M. Á., & Torres Jiménez, C. C. (2018). Desarrollo de una aplicación educativa con Realidad Virtual para facilitar el aprendizaje del idioma inglés en los estudiantes de primer ciclo del colegio Luis Mariano. Trabajo de Grado, Universidad Agustiana, Facultad de Ingenierías Programa de Tecnología en desarrollo de software, Bogotá. Obtenido de <https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/455/SimbaquevaBautista-MiguelAngel-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Soriano, M. (2021). Estrategias didácticas en el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje en los niños de 4 a 5 años de educación inicial, de la Unidad educativa Francisco Huerta Rendón. [Tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo]. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/10879/P-UTB-FCJSE-EINIC-000012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sousa-Ferreira, R., Campanari-Xavier, R. A., & Rodrigues-Ancioto, A. S. (2021). La Realidad Virtual como herramienta para la educación básica y profesional. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(33), 223–241. <https://doi.org/10.21830/19006586.728>
- Spiegato. (25 de Julio de 2021). Que es un motor 3D. Obtenido de Spiegato: [https://spiegato.com/es/que-es-un-motor-3D#:~:text=Un%20motor%20tridimensional%20\(3D\)%2C,para%20simulaciones%20virtuales%20por%20computadora.&text=Algunos%20motores%20tambi%C3%A9n%20incluyen%20funciones,mejorar%20la%20sensaci%C3%B3n%20de%20realismo](https://spiegato.com/es/que-es-un-motor-3D#:~:text=Un%20motor%20tridimensional%20(3D)%2C,para%20simulaciones%20virtuales%20por%20computadora.&text=Algunos%20motores%20tambi%C3%A9n%20incluyen%20funciones,mejorar%20la%20sensaci%C3%B3n%20de%20realismo).
- Thur. (14 de Julio de 2021). Capacitación de nivel de doctorado: la escala de competencia en idiomas extranjeros de entrada es adecuada para el estándar del programa. Obtenido de <https://tuyensinh.tvu.edu.vn/vi/news/tin-giao-duc/dao-tao-trinh-do-tien-si-thang-diem-nang-luc-ngoai-ngu-dau-vao-phu-hop-chuan-chuong-trinh-24354.html>

- Tixilema, C. (2021). Desarrollo de un sistema de monitoreo de temperatura y humedad para cámaras de secado de pastas en la empresa fideos victoria [Tesis de Grado, Universidad Técnica de Ambato] <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33830/1/t1875si.pdf>
- UNESCO. (2019). Las TIC en la educación. Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>
- UNESCO. (2020). Aprendizaje digital y transformación de la educación. Unesco. <https://www.unesco.org/es/education/digital>
- Unity Technologies. (2020). Unity Industrial Collection. Obtenido de Unity: <https://unity.com/es/products/unity-industrial-collection>
- Valarezo Avilés, K. I. (2018). Realidad Aumentada en el aprendizaje significativo del idioma Ingles. Trabajo de Titulación, Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Docencia en Informática, Ambato. Obtenido de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dEZfpHR9QzkJ:h> <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/27436&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>
- Vásconez , E. (2022). Elaboración de una guía metodológica para la gestión de proyectos de software utilizando la herramienta gitlab y la metodología scrum para fortalecer los proyectos de desarrollo de software de los estudiantes de la carrera de ingeniería de software. [Tesis de grado, Universidad Técnica del Norte].<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/12443/2/04%20ISC%20621%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Vazquez, C. (1 de abril de 2021). ¿Qué es el modelado 3D y cuáles son los 4 métodos principales de modelado? GoPillar News. https://www.gopillarnews.com/es/que-es-el-modelado-3D/#Modelado_primitivo
- Westreicher, G. (19 de Mayo de 2020). Método deductivo. doi:<https://economipedia.com/definiciones/metodo-deductivo.html>
- Wiesing M, Fink GR & Weidner R. (2020). Accuracy and precision of stimulus timing and reaction times with Unreal Engine and SteamVR. PLoS ONE 15(4): e0231152. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231152>
- Chen, X. (13 de febrero de 2018). Realidad Virtual en la Escuela. El Correo de la Unesco. <https://es.unesco.org/courier/2018-3/realidad-virtual-escuela>

Yang, A., Huo, Y., Jia, Q., Chen, Y., EL, B., & Li, J. (2021). Efficient Visualization of Large-Scale Oblique Photogrammetry Models in Unreal Engine. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 643. doi:<https://doi.org/10.3390/ijgi10100643>

VII. ANEXOS


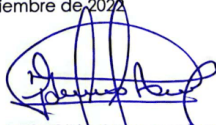

Anexo 1. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC

		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI			
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES					
CARRERA DE COMPUTACIÓN					
ACTA					
DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR					
ESTUDIANTE:		FRIAS MEJÍA KEVIN PAUL		CÉDULA DE IDENTIDAD: 0401875000	
PERIODO ACADÉMICO:		2022 B			
PRESIDENTE TRIBUNAL		MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUÍ		DOCENTE TUTOR: MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE	
DOCENTE:		MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS			
TEMA DEL TIC:		"Realidad virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 módulo 2 y 3"			
No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES		
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	7,00	Incluir el efecto en el problema		
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7,00	Ampliar el marco teórico en la fundamentación de las herramientas utilizadas en el proyecto		
3	METODOLOGÍA	7,00	Generar una estructura secuencial y lógica de conceptos.		
4	RESULTADOS	7,00			
5	DISCUSIÓN	7,00			
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	7,00			
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	7,00			
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	7,00	Acoger las recomendaciones del tribunal.		

Obteniendo una nota de: 7,00 Por lo tanto, **APRUEBA** ; debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el martes, 20 de diciembre de 2022

 MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUÍ PRESIDENTE TRIBUNAL	 MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE DOCENTE TUTOR
 MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS DOCENTE	



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE COMPUTACIÓN ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

ESTUDIANTE:	TUPE MALAN CRISTINA ELIZABETH	CÉDULA DE IDENTIDAD:	1726787219
PERIODO ACADÉMICO:	2022 B		
PRESIDENTE TRIBUNAL	MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUÍ	DOCENTE TUTOR:	MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE
DOCENTE:	MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS		
TEMA DEL TIC:	"Realidad virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 módulo 2 y 3"		
No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	7,00	Incluir el efecto en el problema
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7,00	Ampliar el marco teórico en la fundamentación de las herramientas utilizadas en el proyecto
3	METODOLOGÍA	7,00	Generar una estructura secuencial y lógica de conceptos.
4	RESULTADOS	7,00	
5	DISCUSIÓN	7,00	
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	7,00	
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	7,00	
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	7,00	Acoger las recomendaciones del tribunal.


Obteniendo una nota de: 7,00 Por lo tanto, **APRUEBA** ; debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el martes, 20 de diciembre de 2022


MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUÍ
PRESIDENTE TRIBUNAL


MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE
DOCENTE TUTOR


MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS
DOCENTE

Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER**

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Cristina Elizabeth Tupe Malan y Kevin Paul Frias Mejia				
DATE: 9 de enero de 2023				
TOPIC: "Realidad Virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 módulo 2 y 3"				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1 Vera Játiva Edwin Andrés,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		TOTAL 9	



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE
CENTER**

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Cristina Elizabeth Tupe Malan y Kevin Paul Frias Mejía

Fecha de recepción del abstract: 9 de enero de 2023

Fecha de entrega del informe: 9 de enero de 2023

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



Firmado electrónicamente por:
EDISON BOANERGES
PENAFIEL ARCOS

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN

Anexo 3. Informe de anti-plagio (Turnitin)

Documento Final - Frias, Tupe

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%	%	3%	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ. "VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍAS: "INGENIERÍA PARA FORMAR UNA SOCIEDAD SOSTENIBLE"", Editorial Internacional Runaiki, 2019 Publicación	1%
2	"Advances in Human Factors in Training, Education, and Learning Sciences", Springer Science and Business Media LLC, 2021 Publicación	<1%
3	Israel Guillermo Bravo Bravo, Maria Palmira Alves. "Factors that Influence the Teaching of the English Language during the Transition from Primary to Secondary School in Eighth- Grade Students from Guayaquil", Open Journal of Social Sciences, 2021 Publicación	<1%
4	(Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino superior: inovação e qualidade na docência", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012.	<1%



Anexo 4. Aceptación de la institución para realizar el TIC



Tulcán, 19 de enero del 2022

Lic.
Guillermo Reascos
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA CESAR ANTONIO MOSQUERA
Presente. –

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo a la vez deseándole éxitos en las funciones que usted acertadamente desempeña.

Por medio del presente solicitamos a usted de la manera más comedida se nos otorgue el permiso correspondiente para poder desarrollar el Trabajo de Integración Curricular dentro de la Unidad Educativa que usted dirige. El tema por desarrollarse es **“Realidad virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 módulo 2 y 3”**, el cual será aplicado a los estudiantes del 5to de Educación General Básica. El proyecto tendrá una duración de 2 semestres el cual tendrá como alcance presentar un prototipo de aplicación educativa como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés. La investigación será desarrollada por los estudiantes: **Cristina Elizabeth Tupe Malan** con C.C 1726787219 y **Kevin Paul Frias Mejia** con C.C 0401875000 pertenecientes a la carrera de Computación de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

Por la atención que se digne al presente anticipamos nuestros agradecimientos.

Atentamente.

Cristina Tupe

Kevin Frias

AUTORES DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



Anexo 5. Estudiantes matriculados en quinto de educación básica



UNIDAD EDUCATIVA "CESAR ANTONIO MOSQUERA" - MATRIZ

Julio Andrade – Prov. Carchi

Teléf. 2205-540

E-mail: colegiocesarantoniosmosquera@gmail.com

CODIGO AMIE: 04H00070

TRABAJO, CIENCIA Y JUSTICIA

Julio Andrade, 8 de Marzo del 2022

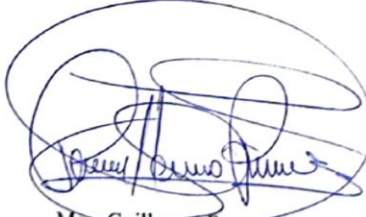
El que suscribe **Lic. Guillermo Reascos** con número de cédula N° **0401292669** Rector de la Unidad Educativa "César Antonio Mosquera" a petición verbal del interesado tiene a bien.

CERTIFICAR:

Que, se encuentran matriculados 55 estudiantes en el quinto año de educación básica, los cuales están asistiendo normalmente a clases tal como consta en los registros de asistencia de inspección general.

Por la atención que se dé al presente emito mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente.



Msc. Guillermo Reascos
RECTOR (E)



Anexo 6. Entrevista – proceso de aprendizaje



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS
AMBIENTALES
CARRERA DE COMPUTACIÓN



Tema: “Realidad virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 módulo 2 y 3”

Objetivo: Desarrollar una aplicación con realidad virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 de los módulos 2 y 3 en estudiantes del Quinto de Educación General Básica de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera.

Entrevista al docente

Estimada docente, la presente entrevista tiene por finalidad conocer sobre su importancia en el uso de recursos tecnológicos dentro del salón de clase. Los datos que nos brindara serán para uso académico.

1. ¿Cuenta con equipos tecnológicos para impartir sus clases de la asignatura de inglés? Indique cuales:
2. ¿Cree usted que la realidad virtual aportará en el proceso de enseñanza aprendizaje del idioma inglés? Entendiéndose como realidad virtual a escenas virtuales, creando un mundo virtual que sólo existe en el ordenador de lugares u objetos que existen en la realidad.
3. ¿Cómo piensa usted que el uso de una aplicación con realidad virtual genere una motivación a los niños en estudiar inglés?
4. ¿Explique cuál es el proceso que usted como docente utiliza para impartir sus clases de la asignatura de inglés?
5. ¿Considera que los estudiantes tienen un excelente rendimiento académico con el uso de audios, juegos, videos, lecturas?
6. De qué manera cree usted que la realidad virtual promueve el desempeño académico de los estudiantes. ¿Explique?



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS
AMBIENTALES
CARRERA DE COMPUTACIÓN



7. En la aplicación de la realidad virtual basada en nivel inglés (A1.1) ¿Cómo le gustaría que fuera diseñada la aplicación? Califique del 1 al 5

Contenido	1	2	3	4	5
Contenido extenso (gran cantidad texto)					
Contenidos didácticos (juegos, videos, música, lecturas, entre otros)					
Actividades de evaluación					
Actividades de retroalimentación					

8. En la actualidad conocemos que la realidad virtual se enfrenta a retos académicos a nivel mundial. ¿Usted considera que puede dar un gran impacto en el programa de inglés de la institución Cesar Antonio Mosquera? Explique
9. Tomando como referencia el libro que utiliza en la institución ¿Cuáles considera que son las destrezas con mayor dificultad que tienen los estudiantes del quinto año de educación básica y por qué? Explique

Anexo 7. Encuesta – proceso de aprendizaje



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS
AMBIENTALES
CARRERA DE COMPUTACIÓN



Tema: “Realidad virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 módulo 2 y 3”

Objetivo Desarrollar una aplicación con realidad virtual como apoyo en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 de los módulos 2 y 3 en estudiantes del Quinto de Educación General Básica de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera.

Cuestionario para Alumnos

Estimados alumnos, el presente cuestionario tiene como finalidad conocer sobre el uso de tecnologías dentro del salón de clase. Los datos recolectados serán para uso académico.

Actividad: Pinte el cuadrado de la opción que elija.

1.- ¿En su domicilio posee algún dispositivo tecnológico (celular, Tablet o computador)?

- Si
- No

2.- ¿Cree que una aplicación ayuda a complementar sus conocimientos en la asignatura de inglés?



- Si
- No

3.- ¿Considera que tendría un mejor rendimiento en actividades y evaluaciones utilizando un dispositivo tecnológico (celular, Tablet o computador)?

- Si
- No



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS
AMBIENTALES
CARRERA DE COMPUTACIÓN



4.- ¿Cree que una aplicación ayuda en el proceso de aprendizaje?

- Si
- No

5.- ¿Cree que una aplicación le incentivaré a aprender fuera del aula?

- Si
- No

6.- ¿Cree usted que el uso de imágenes en tres dimensiones ayudará a aprender y recordar mejor?



- Si
- No

7.- ¿Como calificaría el aprendizaje tradicional (libros, folletos, diccionarios u otros) del idioma inglés?

- Muy Bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy Malo

8.- ¿De qué forma aprendes mejor el idioma de inglés?

- Lectura
- Escritura
- Gramática
- Vocabulario

Anexo 8. Encuesta – VR Lingo



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE COMPUTACIÓN

ENCUESTA A LOS NIÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA CESAR ANTONIO MOSQUERA

Propósito

Este proyecto surge con la intención de aportar en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 en los módulos 2 y 3 en estudiantes del Quinto de Educación General Básica de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera.

Objetivo

Determinar si la aplicación de realidad virtual aporta a los niños de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera en el proceso de aprendizaje del idioma inglés nivel A1.1 módulos 2 y 3.

Instrucciones

Marque con una X la respuesta que considere adecuada.

1. ¿Considera que la aplicación VR LINGO es de fácil uso?
 SI
 NO
2. ¿Considera que la aplicación VR LINGO es dinámica para aprender el idioma inglés?
 SI
 NO
3. ¿Considera que el contenido utilizado en el aplicativo es entendible?
 SI
 NO
4. ¿Considera que la aplicación carga rápido?
 SI
 NO
5. ¿Cuál fue tu parte favorita de la aplicación VR LINGO?
 Ver los objetos en 3D
 Inmersión en la escena
 Evaluación

6. ¿Te parece que VR LINGO es divertido y te ayuda aprender?
- SI
 - NO
7. ¿Te gustaría utilizar la aplicación VR LINGO en el salón de clases?
- SI
 - NO
8. ¿Utilizarías VR LINGO en tu casa?
- SI
 - NO
9. ¿Recomendarías VR LINGO a tus amigos y familiares?
- SI
 - NO
10. ¿Le gustaría que a VR LINGO se le implemente más contenido?
- SI
 - NO

Anexo 9. Instrumento de levantamiento de información (entrevista)

Entrevista

La entrevista estuvo dirigida a la Ingeniera. María Fernanda Rodríguez (Docente de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera), el cual tuvo como objetivo determinar los conocimientos en el uso de dispositivos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje he identificar la aplicabilidad de herramientas de Realidad Virtual vinculadas a la enseñanza del idioma inglés y que pueden contribuir al docente durante sus clases.

Pregunta 1. ¿Cuenta con equipos tecnológicos para impartir sus clases de la asignatura de inglés? Indique cuales:

Dentro de la clase de inglés se cuenta con el uso de celulares, computadoras y parlantes para impartir la asignatura.

Pregunta 2. ¿Cuál es el proceso que usted como docente utiliza para impartir estas clases?

El proceso que yo utilizo al iniciar mis clases es un proceso dinámico donde los estudiantes puedan interactuar, empiezo preguntando a los estudiantes sobre el tema que será tratado en la clase de igual manera se empieza con una canción para que ellos vayan perdiendo el miedo y familiarizándose con el idioma.

Pregunta 3. Dentro de la institución qué libro están utilizando

Como somos una institución pública la institución maneja los libros que son otorgados por el ministerio de educación que son tres módulos para la asignatura de inglés de los niños del quinto año de educación básica.

Pregunta 4. Tomando en cuenta los libros del Ministerio de Educación ¿Cuáles destrezas considera que tienen mayor dificultad de los estudiantes?

Como docente he podido identificar que el listening y el speaking son el mayor inconveniente que tiene los niños.

Pregunta 5. ¿Considera que los estudiantes tienen un excelente rendimiento académico con el uso de audios juegos vídeos o lecturas?

Los estudiantes se han apoyado de herramientas tecnológicas logrando que puedan interesarse en el idioma inglés, consiguiendo tener una participación más activa durante la clase

Pregunta 6. ¿Conoce usted sobre lo que es la Realidad Virtual?

He escuchado el termino de Realidad Virtual, pero no he aplicado en mis clases sé que este puede utilizarse por medio de un teléfono móvil o una computadora.

Pregunta 7. ¿Cree que la Realidad Virtual aportará en el proceso de enseñanza aprendizaje de este idioma?

Considero que la Realidad Virtual será de gran ayuda en el aprendizaje, como se mencionó anteriormente sobre la dificultad que tienen los niños en el speaking y el listening, con este tipo de tecnología ayudara a los niños a estar en un entorno donde puedan tener una vivencia utilizando dispositivos tecnológicos.

Pregunta 8. ¿Cómo piensa usted que el uso de esta aplicación genere una motivación a los niños a estudiar inglés?

Considero que los niños son nativos tecnológicos lo que les hacen estar más inmersos en el uso de estos aparatos tecnológicos, en mi vivencia como docente al momento de presentarles un video a ellos les llama la atención y si utilizamos para la enseñanza un aplicativo será de ayuda a que los estudiantes puedan adquirir más motivación al momento de aprender un nuevo idioma como es el caso de inglés.

Pregunta 9. ¿Cree usted que aplicando esta Realidad Virtual los estudiantes superarían su rendimiento?

Pienso que, como cualquier herramienta tecnológica, se debe tener una guía ya que se trabaja con niños, considero que al utilizar un aplicativo con Realidad Virtual ayudaría a los pequeños en su rendimiento ya que las cosas nuevas y sobre todo relacionados a la tecnología les llama la atención y les ayudaría en temas académicos.

Pregunta 10. ¿Cómo le gustaría que fuera diseñada la aplicación? Califique del 1 al 5

Contenido	1	2	3	4	5
Contenido extenso	x				
Contenidos didácticos (juegos, videos, música, lecturas, entre otros)					x
Actividades de evaluación					x
Actividades de retroalimentación					x

Anexo 10. Ficha del proceso inicial de aprendizaje

MDP - SEGUIMIENTO Y MEDICION DE PROCESOS		FICHA-PROC. DOCS
FICHAS DE PROCESOS		
FICHA DEL PROCESO	EDICIÓN	FECHA REVISIÓN
Aprendizaje	1	Junio, 2022
MISIÓN DEL PROCESO		
<p>Identificar los lineamientos que se llevan a cabo en el desarrollo de las actividades académicas por parte del docente, todo esto tomando en cuenta las diferentes estrategias, metodologías, planificaciones de actividades acorde a las temáticas, conllevando a una mejor comunicación y la interacción con el estudiante en contexto de la asignatura del idioma inglés en los niños de quinto año de educación general básica de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera.</p>		
ACTIVIDADES QUE PORMAN EL PROCESO		
<p>Preparación de material para las clases Proporción de material físico al estudiante (módulos, hojas, entre otras) Evaluaciones de los temas tratados Asignación de actividades durante la clase Registro de calificaciones del estudiante</p>		
RESPONSABLE DEL PROCESO		
Docentes que dictan la asignatura de ingles		
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO	
Designación de curso Designación de docente Lista de estudiantes	Estudiantes aprobadas o reprobados	
PROCESOS RELACIONADOS		
Matricula		
RECURSOS/NECESIDADES		
Cuaderno de apoyo Módulos (Libros Ministerio de Educación) Diccionario español/ingles Equipos tecnológicos (Laboratorio de Computación)		
REGISTROS/ARCHIVOS		
Lista de estudiantes	Docs – 001	
Lista de Calificaciones	Docs – 002	
INDICADORES		

Promedio general del curso	
Número estudiantes	
Número de estudiantes aprobados o desaprobados	
DOCUMENTOS APLICABLES	
Procedimiento de aprendizaje	MDP - DOCS

Anexo 11. Manual de usuario

VR LINGO

KIDS

MANUAL DE USUARIO

Estudiante

Objetivo

Dar a conocer a los estudiantes del quinto año de educación básica de la Unidad Educativa Cesar Antonio Mosquera, el uso del aplicativo VR LINGO, con la finalidad de que puedan conocer el funcionamiento de este y puedan saber el contenido de cada escena dentro del aplicativo haciendo uso de la Realidad Virtual.

Requisitos de instalación

- Requisitos mínimos
 - RAM: 4GB
 - Almacenamiento libre: 2GB
 - Procesador: Core i3
 - Sistema Operativo: Windows 7
- Requisitos recomendados
 - RAM: 6GB
 - Almacenamiento libre: 3GB
 - Procesador: Core i5
 - Sistema Operativo: Windows 7 o superior
 - Tarjeta de Video

Desarrollo del manual de usuario

Escena inicial

Al ingresar el estudiante al aplicativo de escritorio podrá visualizar inicialmente una interfaz donde se le presentaran 3 botones que le permitirán ingresar al aplicativo, ver los controles que se utilizaran dentro del aplicativo y el botón de cerrar.

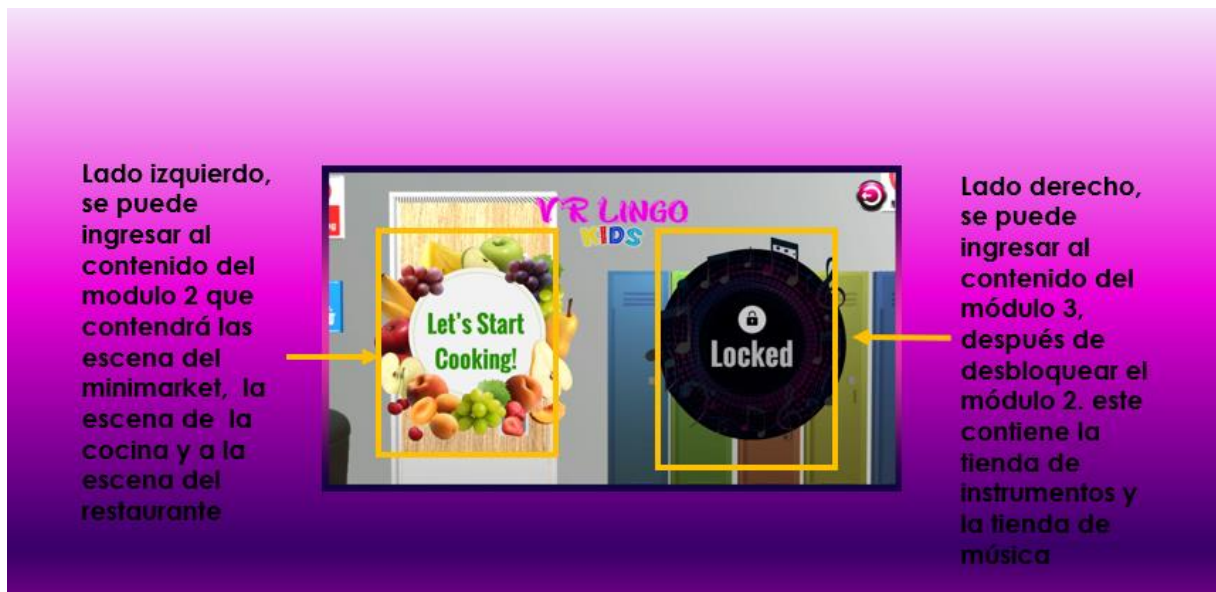
Botón	Acción
Botón de inicio	Con clic izquierdo se podrá ingresar al aplicativo.
Botón de controles	Con clic izquierdo dentro del botón CONTROLS se podrá visualizar los comandos a utilizar dentro del aplicativo
Botón de salir	Con clic izquierdo se podrá salir del aplicativo.



Escena de módulos

Después de presionar el botón de START se le direccionará a la escena del pasillo donde tendrá la opción de los módulos que cuenta el aplicativo, para ingresar a cada puerta se debe dar clic izquierdo.

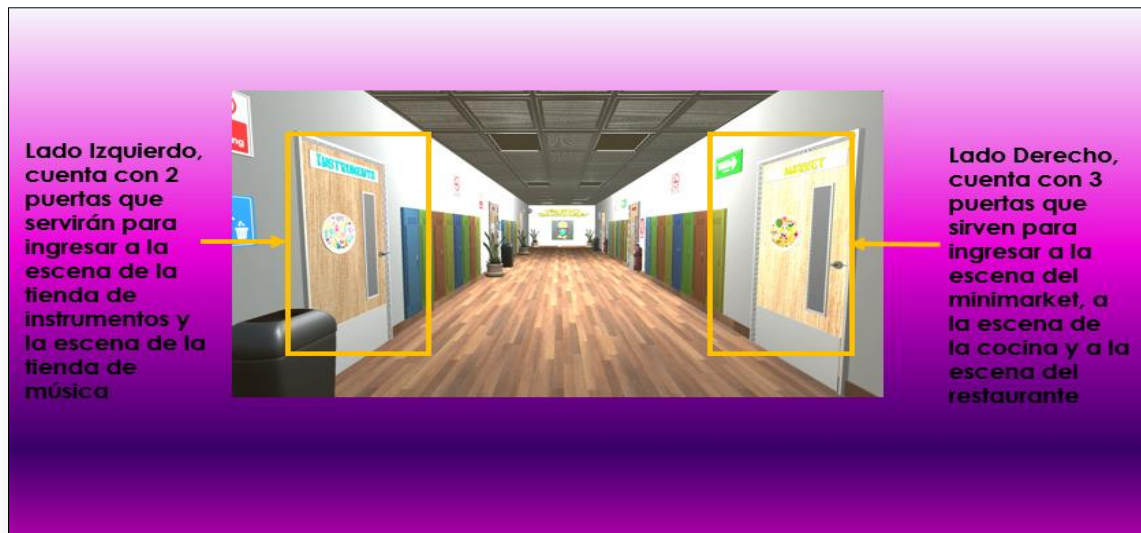
Botón	Acción
Lado derecho	<p>En el lado derecho podrá ingresar a las escenas del módulo 3 que contendrán las siguientes escenas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instruments • Music
Lado izquierdo	<p>En el lado izquierdo se podrá ingresar al módulo 2 y dentro tendrá las siguientes opciones que para ingresar a cada escena debe pasar de escena.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Market • Kitchen • Restaurant



Escena de módulos

Después de presionar el botón de START se le direccionará a la escena del pasillo donde tendrá la opción de los módulos que cuenta el aplicativo, para ingresar a cada puerta se debe dar clic izquierdo.

Botón	Acción
Lado izquierdo	<p>En el lado izquierdo se podrá encontrar dos puertas que tendrán la funcionalidad de ingresar a las escenas para lograr ingresar se debe acercarse con la ayuda de las teclas de direcciones y el mouse se podrá mover dentro de la escena y con clic izquierdo al acercarse a la puerta podrá ingresar a las escenas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instruments • Music
Lado Derecho	<p>En el lado derecho se podrá encontrar tres puertas que tendrán la funcionalidad de ingresar a las escenas para lograr ingresar se debe acercarse con la ayuda de las teclas de direcciones y el mouse se podrá mover dentro de la escena y con clic izquierdo al acercarse a la puerta podrá ingresar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Market • Kitchen • Restaurant



Escena de Market

Para ingresar a la escena del market debemos estar en la escena de módulos en el lado derecho se debe avanzar haciendo uso del teclado y al ubicarnos en la puerta con el nombre de Market se dará un clic izquierdo para ingresar. Dentro de la escena podemos observar el siguiente menú donde tendremos 4 botones.

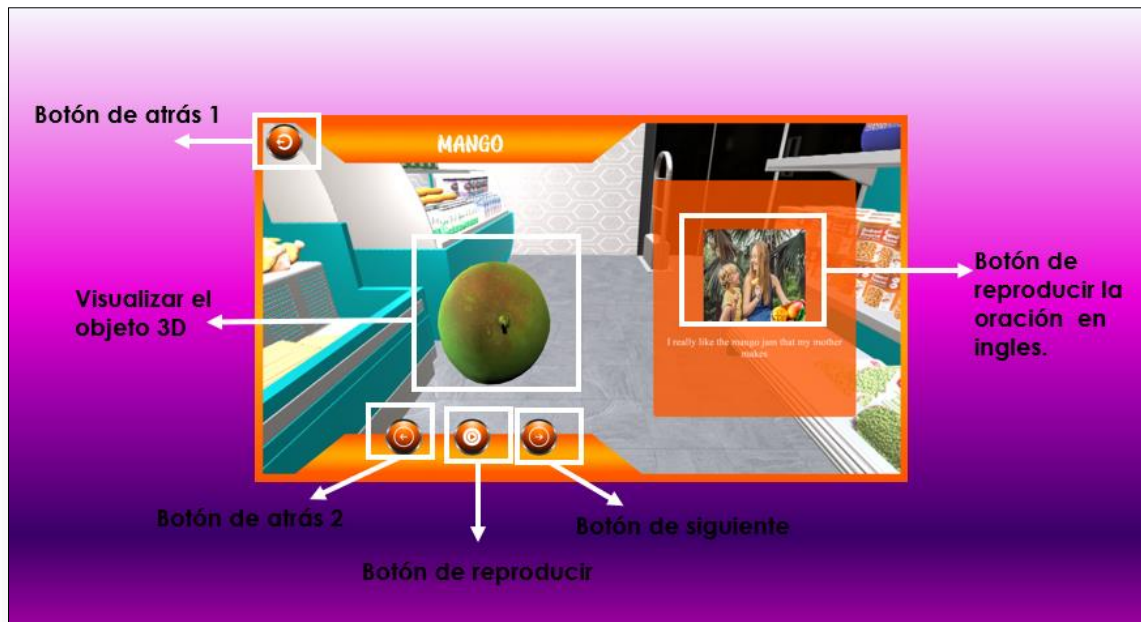
Botón	Acción
Giro 360	Con la ayuda del mouse se podrá ver la escena del Market.
Botón de vista	Al dar clic izquierdo en el primer botón de View nos permitirá ingresar a una escena donde podremos visualizar los objetos 3D,
Botón de explorar	Al dar clic izquierdo en el botón de explore entraremos a la escena que vemos en pantalla y observaremos los objetos dentro del Market
Botón de examen	Con clic derecho podremos elegir el botón de test donde se presentará una prueba.
Botón de salir	Con clic izquierdo podremos salir a la escena de los módulos.



Escena de View Market

Para ingresar a la escena del view Market se debe presionar en la escena del market el botón view que tendrá lo siguiente.

Botón	Acción
Botón de atrás 1	Con clic derecho regresamos a la escena del Market
Visualizar el objeto 3D	Con la ayuda del mouse se puede girar el objeto en 3D
Botón de atrás 2	Con el clic izquierdo se puede retroceder al objeto anterior
Botón de reproducir	Con clic izquierdo se puede reproducir el nombre del objeto 3D que se visualice en la pantalla.
Botón de siguiente	Con clic izquierdo se puede avanzar al siguiente objeto 3D
Botón de reproducir la oración	Con clic izquierdo dentro de la imagen reproducirá la oración que se encuentra en la parte de abajo



Escena Explore Market

Para ingresar a la escena del Explore Market se debe presionar en la escena del market el botón explore que tendrá lo siguiente.

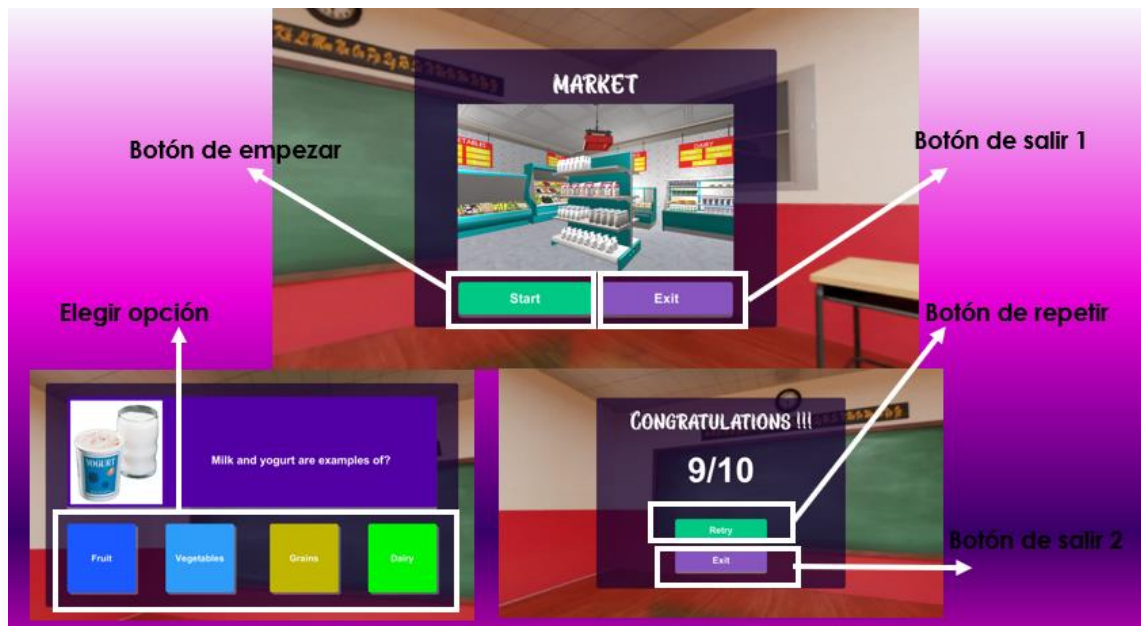
Botón	Acción
Objetos 3D	Se debe hacer uso del teclado y el mouse para poder movilizarse dentro de la escena, al acercarse a cada objeto 3D con clic derecho se podrá visualizar la información del objeto.
Botón de salir	Al acercarse a la puerta de la escena se podrá salir a la escena del market.
Salir 2	Cuando visualizamos un objeto 3D se nos dará la indicación para salir con clic derecho
Escuchar	Al dar clic izquierdo en cualquier objeto del supermercado se nos presentara el nombre de ese objeto y podremos escuchar la pronunciación con la ayuda del teclado la letra L.



Escena Test Market

Para ingresar a la escena del Test Market se debe presionar en la escena del market el botón explore que tendrá lo siguiente.

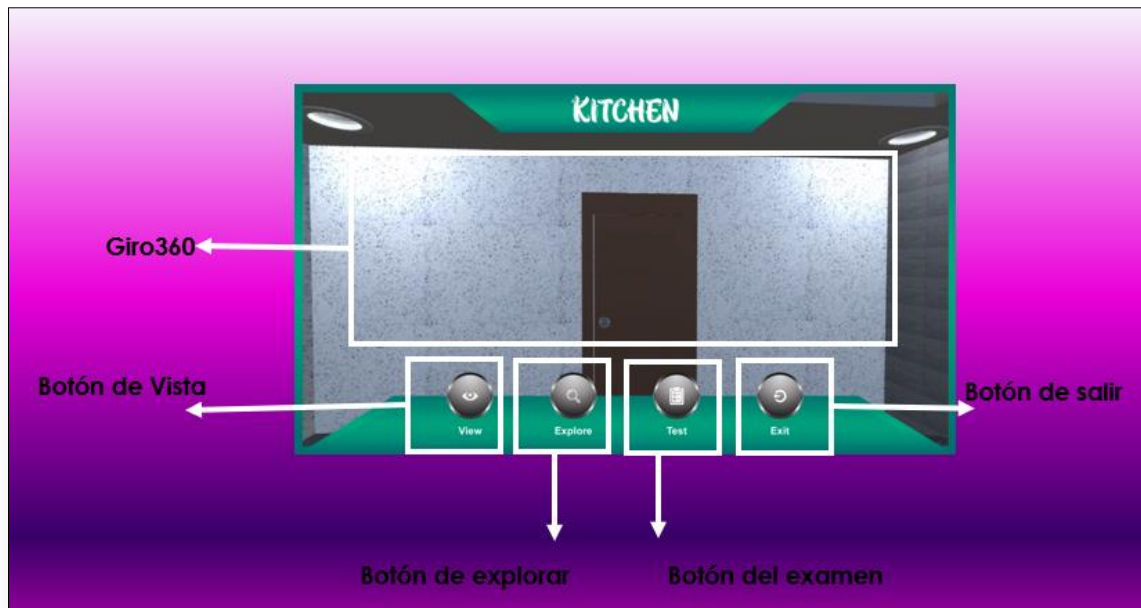
Botón	Acción
Botón de empezar	Con clic izquierdo seleccionamos empezar y se nos presentara una pantalla con preguntas.
Elegir opción	Al presentarse la pantalla con preguntas podremos elegir una opción para avanzar a la siguiente pregunta
Botón de salir 1	Se podrá elegir con clic izquierdo para salir a la escena del market
Botón de repetir	Al finalizar la prueba se podrá si se desea repetir la evaluación
Botón de salir 2	Se podrá elegir la opción de salir al finalizar la prueba.



Escena kitchen

Para ingresar a la escena del kitchen debemos estar en la escena de módulos en el lado derecho se debe avanzar haciendo la segunda puerta se dará un clic izquierdo para ingresar. Dentro de la escena podemos observar el siguiente menú donde tendremos 4 botones.

Botón	Acción
Giro 360	Con la ayuda del mouse se podrá ver la escena de la cocina.
Botón de vista	Al dar clic izquierdo en el primer botón de View nos permitirá ingresar a una escena donde podremos visualizar los objetos 3D,
Botón de explorar	Al dar clic izquierdo en el botón de explore entraremos a la escena que vemos en pantalla y observaremos los objetos dentro de la cocina
Botón de examen	Con clic derecho podremos elegir el botón de test donde se presentará una prueba.
Botón de salir	Con clic izquierdo podremos salir a la escena de los módulos.



Escena View Kitchen

Para ingresar a la escena del view se debe presionar en la escena del Kitchen el botón view que tendrá lo siguiente.

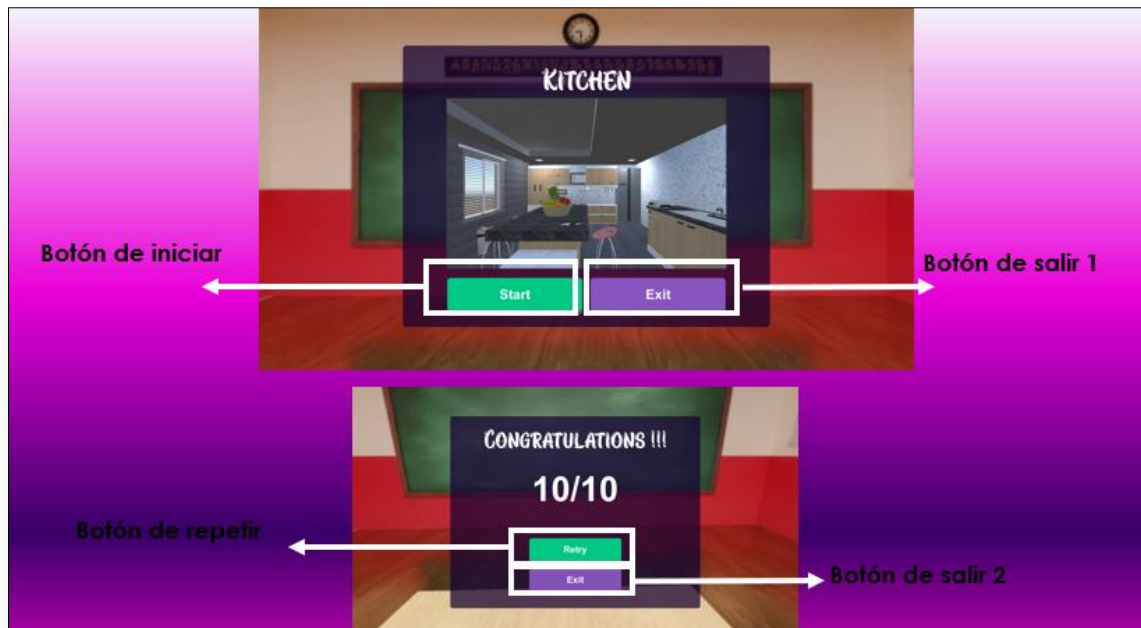
Botón	Acción
Botón de atrás 1	Con clic derecho regresamos a la escena de la cocina
Visualizar el objeto 3D	Con la ayuda del mouse se puede girar el objeto en 3D
Botón de atrás 2	Con el clic izquierdo se puede retroceder al objeto anterior
Botón de reproducir	Con clic izquierdo se puede reproducir el nombre del objeto 3D que se visualice en la pantalla.
Botón de siguiente	Con clic izquierdo se puede avanzar al siguiente objeto 3D
Botón de reproducir la oración	Con clic izquierdo dentro de la imagen reproducirá la oración que se encuentra en la parte de abajo



Escena Test Kitchen

Para ingresar a la escena del Test Kitchen se debe presionar en la escena del market el botón explore que tendrá lo siguiente.

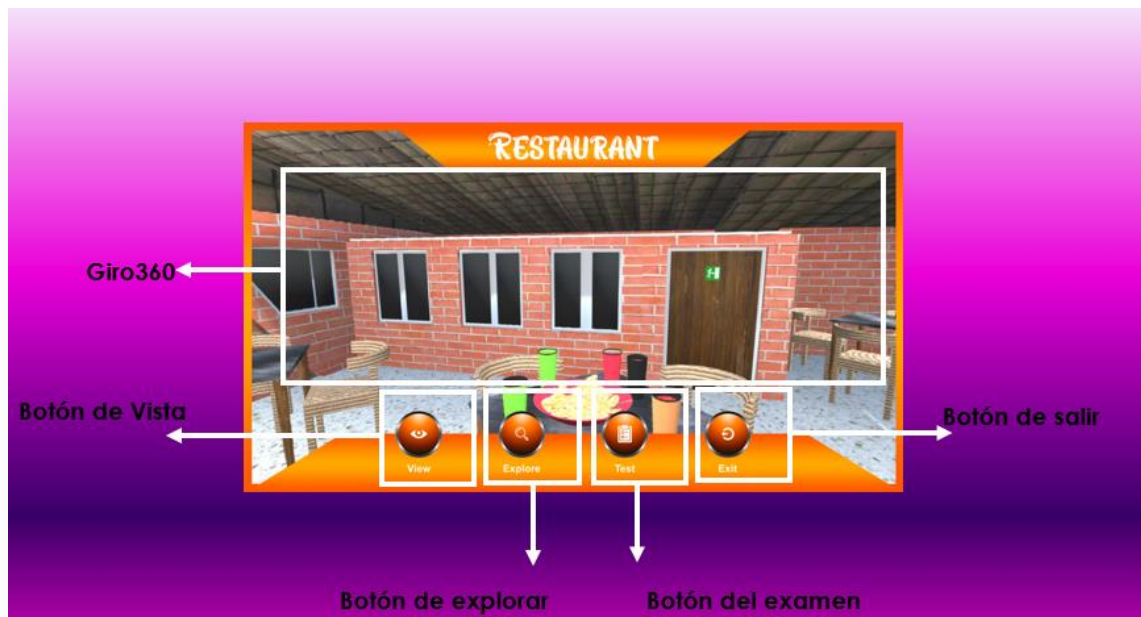
Botón	Acción
Botón de empezar	Con clic izquierdo seleccionamos empezar y se nos presentara una pantalla con preguntas.
Botón de salir 1	Se podrá elegir con clic izquierdo para salir a la escena de la cocina
Botón de repetir	Al finalizar la prueba se podrá si se desea repetir la evaluación
Botón de salir 2	Se podrá elegir la opción de salir al finalizar la prueba.



Escena Restaurant

Para ingresar a la escena del Restaurant debemos estar en la escena de módulos en el lado derecho se debe avanzar haciendo la segunda puerta se dará un clic izquierdo para ingresar. Dentro de la escena podemos observar el siguiente menú donde tendremos 4 botones.

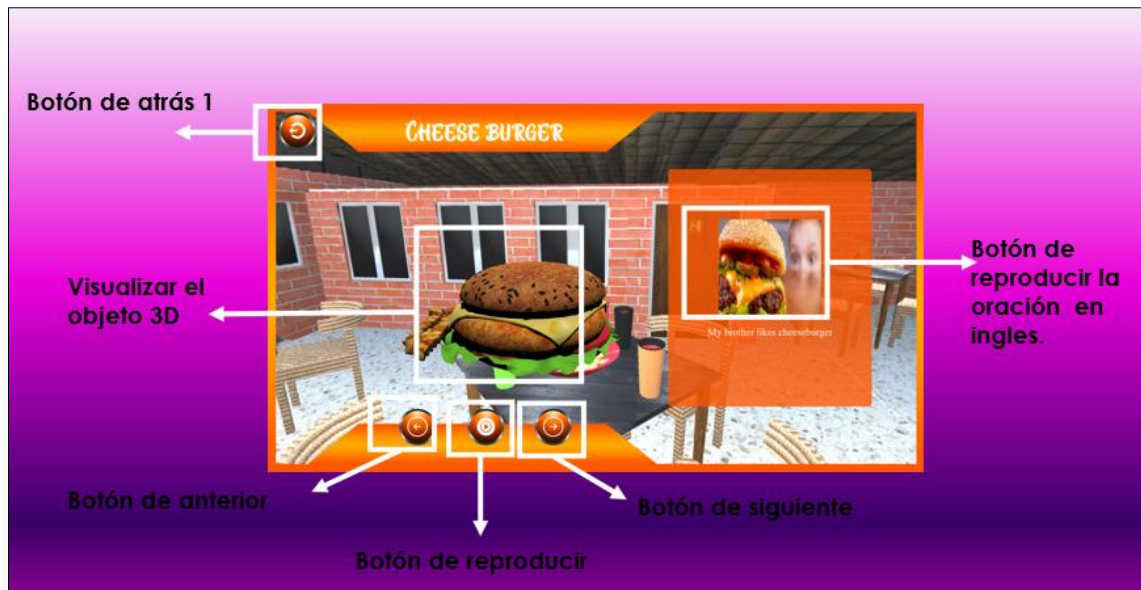
Botón	Acción
Giro 360	Con la ayuda del mouse se podrá ver la escena del restaurante
Botón de vista	Al dar clic izquierdo en el primer botón de View nos permitirá ingresar a una escena donde podremos visualizar los objetos 3D,
Botón de explorar	Al dar clic izquierdo en el botón de explore entraremos a la escena que vemos en pantalla y observaremos los objetos dentro del restaurante
Botón de examen	Con clic derecho podremos elegir el botón de test donde se presentará una prueba.
Botón de salir	Con clic izquierdo podremos salir a la escena de los módulos.



Escena View Restaurant

Para ingresar a la escena del view se debe presionar en la escena del Restaurant el botón view que tendrá lo siguiente.

Botón	Acción
Botón de atrás 1	Con clic derecho regresamos a la escena del restaurante
Visualizar el objeto 3D	Con la ayuda del mouse se puede girar el objeto en 3D
Botón de atrás 2	Con el clic izquierdo se puede retroceder al objeto anterior
Botón de reproducir	Con clic izquierdo se puede reproducir el nombre del objeto 3D que se visualice en la pantalla.
Botón de siguiente	Con clic izquierdo se puede avanzar al siguiente objeto 3D
Botón de reproducir la oración	Con clic izquierdo dentro de la imagen reproducirá la oración que se encuentra en la parte de abajo



Escena Explore Restaurant

Para ingresar a la escena del Explore Restaurant se debe presionar en la escena del Restaurant el botón explore que tendrá lo siguiente.

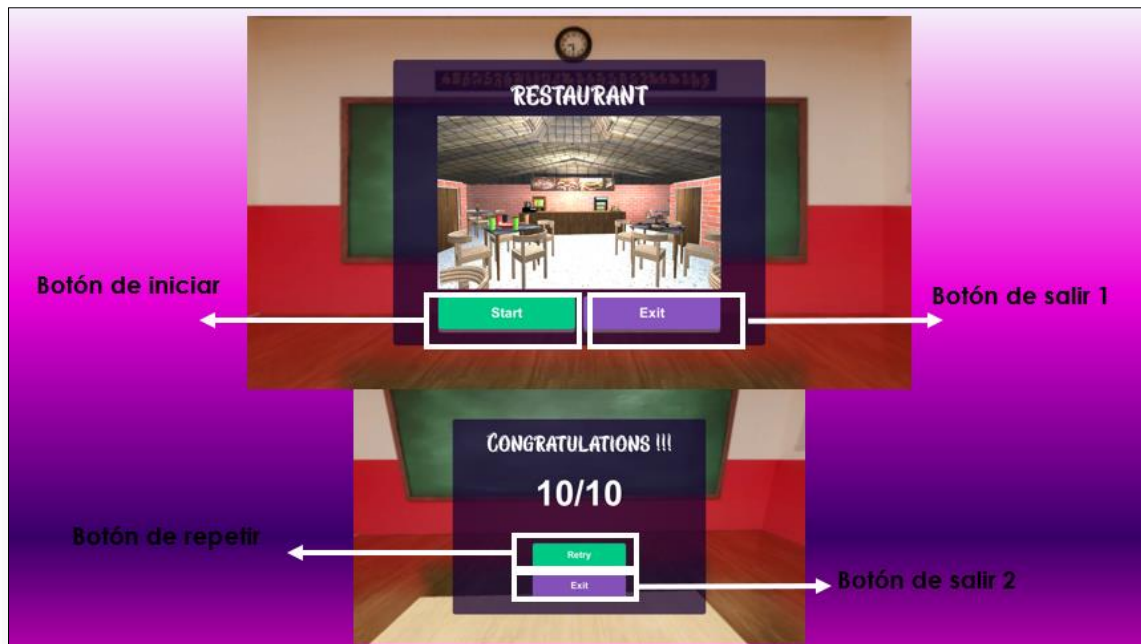
Botón	Acción
Objetos 3D	Se debe hacer uso del teclado y el mouse para poder movilizarse dentro de la escena, al acercarse a cada objeto 3D con clic derecho se podrá visualizar la información del objeto.
Botón de salir	Al acercarse a la puerta de la escena se podrá salir a la escena del Restaurant.
Salir	Cuando visualizamos un objeto 3D se nos dará la indicación para salir con clic derecho
Escuchar	Al dar clic izquierdo en cualquier objeto del Restaurant se nos presentara el nombre de ese objeto y podremos escuchar la pronunciación con la ayuda del teclado la letra L.



Escena Test Restaurant

Para ingresar a la escena del Test Restaurant se debe presionar en la escena del Restaurant el botón explore que tendrá lo siguiente.

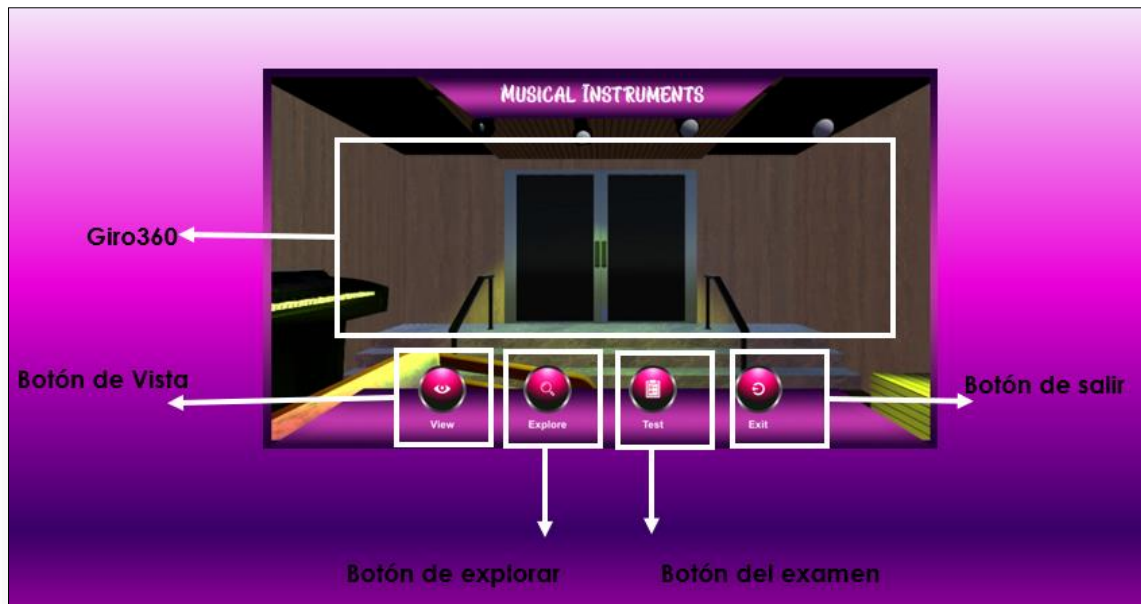
Botón	Acción
Botón de empezar	Con clic izquierdo seleccionamos empezar y se nos presentara una pantalla con preguntas.
Botón de salir 1	Se podrá elegir con clic izquierdo para salir a la escena del Restaurant
Botón de repetir	Al finalizar la prueba se podrá si se desea repetir la evaluación
Botón de salir 2	Se podrá elegir la opción de salir al finalizar la prueba.



Escena Instruments

Para ingresar a la escena de los Instruments debemos estar en la escena de módulos en el lado izquierdo se debe avanzar haciendo uso del teclado y al ubicarnos en la puerta con el nombre de Instruments se dará un clic izquierdo para ingresar. Dentro de la escena podemos observar el siguiente menú donde tendremos 4 botones.

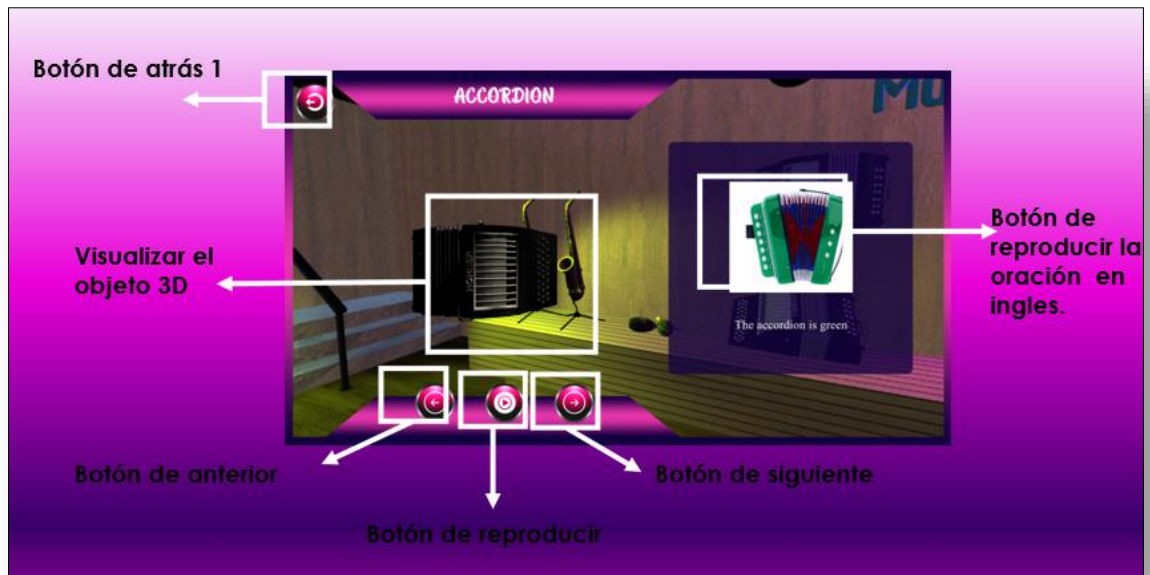
Botón	Acción
Giro 360	Con la ayuda del mouse se podrá ver la escena del Instruments.
Botón de vista	Al dar clic izquierdo en el primer botón de View nos permitirá ingresar a una escena donde podremos visualizar los objetos 3D,
Botón de explorar	Al dar clic izquierdo en el botón de explore entraremos a la escena que vemos en pantalla y observaremos los objetos dentro del Instruments
Botón de examen	Con clic derecho podremos elegir el botón de test donde se presentará una prueba.
Botón de salir	Con clic izquierdo podremos salir a la escena de los módulos.



Escena View Instruments

Para ingresar a la escena del view se debe presionar en la escena de los Instrumentos el botón view que tendrá lo siguiente.

Botón	Acción
Botón de atrás 1	Con clic derecho regresamos a la escena de los Instrumentos
Visualizar el objeto 3D	Con la ayuda del mouse se puede girar el objeto en 3D
Botón de anterior	Con el clic izquierdo se puede retroceder al objeto anterior
Botón de reproducir	Con clic izquierdo se puede reproducir el nombre del objeto 3D que se visualice en la pantalla.
Botón de siguiente	Con clic izquierdo se puede avanzar al siguiente objeto 3D
Botón de reproducir la oración	Con clic izquierdo dentro de la imagen reproducirá la oración que se encuentra en la parte de abajo



Escena Explore Instruments

Para ingresar a la escena del Explore Instruments se debe presionar en la escena del Instruments el botón explore que tendrá lo siguiente.

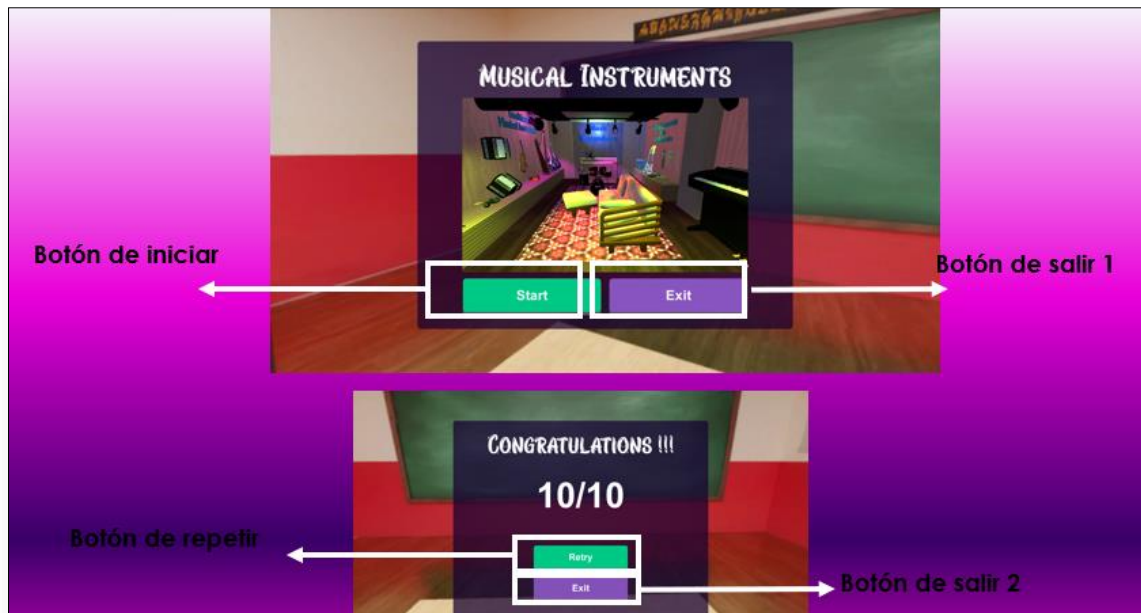
Botón	Acción
Objetos 3D	Se debe hacer uso del teclado y el mouse para poder movilizarse dentro de la escena, al acercarse a cada objeto 3D con clic derecho se podrá visualizar la información del objeto.
Salir 2	Al acercarse a la puerta de la escena se podrá salir a la escena del Restaurant.
Salir	Cuando visualizamos un objeto 3D se nos dará la indicación para salir con clic derecho
Escuchar	Al dar clic izquierdo en cualquier objeto de los Instruments se nos presentara el nombre de ese objeto y podremos escuchar la pronunciación con la ayuda del teclado la letra L.



Escena Test Instruments

Para ingresar a la escena del Test Instruments se debe presionar en la escena de los Instrumentos el botón explore que tendrá lo siguiente.

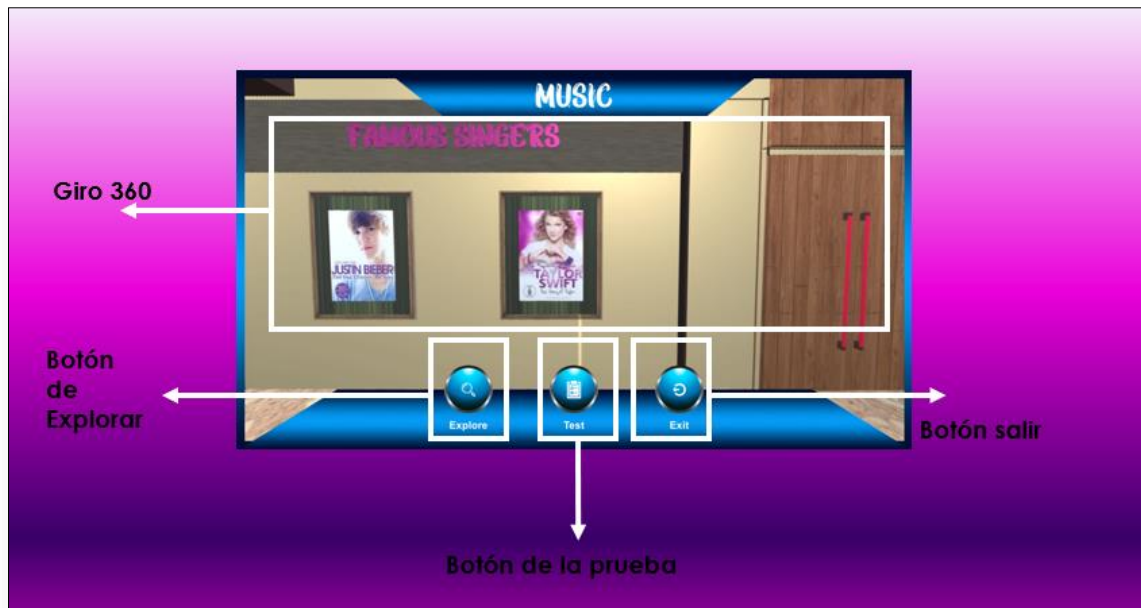
Botón	Acción
Botón de iniciar	Con clic izquierdo seleccionamos empezar y se nos presentara una pantalla con preguntas.
Botón de salir 1	Se podrá elegir con clic izquierdo para salir a la escena de Instruments
Botón de repetir	Al finalizar la prueba se podrá si se desea repetir la evaluación
Botón de salir 2	Se podrá elegir la opción de salir al finalizar la prueba.



Escena Music

Para ingresar a la escena de la tienda de música debemos estar en la escena de módulos en el lado izquierdo se debe avanzar haciendo la segunda puerta se dará un clic izquierdo para ingresar. Dentro de la escena podemos observar el siguiente menú donde tendremos 3 botones.

Botón	Acción
Giro 360	Con la ayuda del mouse se podrá ver la escena de Music
Botón de explorar	Al dar clic izquierdo en el botón de explore entraremos a la escena que vemos en pantalla y observaremos los objetos dentro de los posters en la escena
Botón de examen	Con clic derecho podremos elegir el botón de test donde se presentará una prueba.
Botón de salir	Con clic izquierdo podremos salir a la escena de los módulos.



Escena Explore Music

Para ingresar a la escena del Explore Music se debe presionar en la escena del Music el botón explore que tendrá lo siguiente.

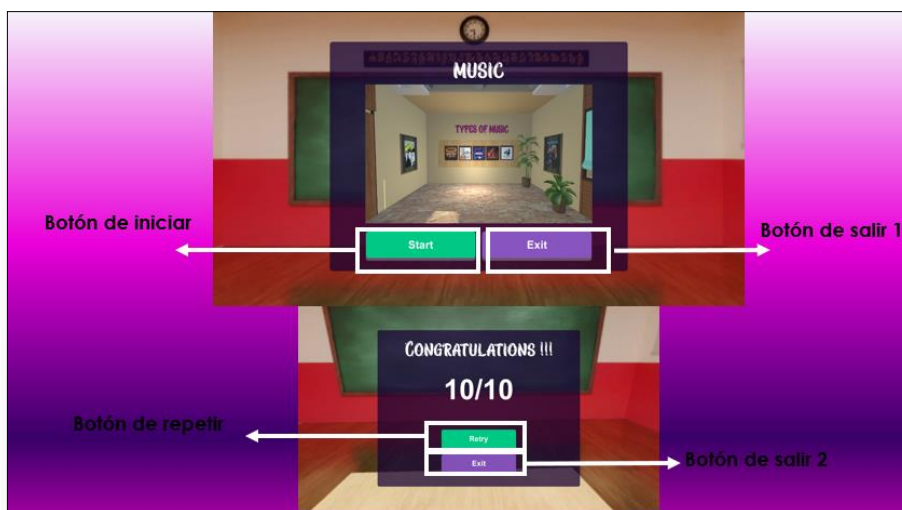
Botón	Acción
Géneros musicales	Se debe hacer uso del teclado y el mouse para poder movilizarse dentro de la escena, al acercarse a los recuadros de las paredes y al dar clic derecho se podrá visualizar la información de los géneros musicales.
Puerta Salir	Al acercarse a la puerta de la escena se podrá salir a la escena de Music.
Salir	Cuando visualizamos un objeto 3D se nos dará la indicación para salir con clic derecho
Escuchar	Al dar clic izquierdo en cualquier objeto de los Instrumentos se nos presentara el nombre de ese objeto y podremos escuchar la pronunciación con la ayuda del teclado la letra L.



Escena Test Music

Para ingresar a la escena del Test Music se debe presionar en la escena de la Music el botón explore que tendrá lo siguiente.

Botón	Acción
Botón de iniciar	Con clic izquierdo seleccionamos empezar y se nos presentara una pantalla con preguntas.
Botón de salir 1	Se podrá elegir con clic izquierdo para salir a la escena de Music
Botón de repetir	Al finalizar la prueba se podrá si se desea repetir la evaluación
Botón de salir 2	Se podrá elegir la opción de salir al finalizar la prueba.



Anexo 12. Certificado de conformidad



UNIDAD EDUCATIVA "CÉSAR ANTONIO MOSQUERA"
Julio Andrade – Prov. Carchi

Julio Andrade, 14 de diciembre de 2022

El suscrito Rector de la Unidad Educativa "CÉSAR ANTONIO MOSQUERA", Lic. Guillermo Reascos, portador de la C.C. 0401292669 a petición de la parte interesada, **Sr. FRIAS MEJIA KEVIN PAÚL**, con C.I. **0401875000** en forma legal.

CERTIFICA:

Que, el/la Señor/Srta. **FRIAS MEJIA KEVIN PAÚL**, portador de la C.C. **0401875000**, a cumplido con su trabajo investigativo denominado "**Realidad virtual como apoyo en el Proceso de Aprendizaje del idioma Inglés nivel A1.1 módulo 2 y 3**", con los niños de 5to. Año de Educación General Básica, desde el 19 de mayo hasta 07 de diciembre de 2022. Cabe indicar que han realizado un excelente trabajo el cual ha culminado con éxito.

Lo que certifico en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente en lo que estimare conveniente.

Atentamente,


MSc. Fernando Cortez
RECTOR(E) UEAM

Tramitado
14/12/2022

Dirección: Juan Montalvo y el Oro
Teléfono: 593-62-205-540
colegiocesarantoniosquera@educacion.gob.ec



Ministerio
de Educación



Gobierno
del Encuentro | Juntos
lo logramos



UNIDAD EDUCATIVA "CÉSAR ANTONIO MOSQUERA"

Julio Andrade – Prov. Carchi

Julio Andrade, 14 de diciembre de 2022

El suscrito Rector de la Unidad Educativa "CÉSAR ANTONIO MOSQUERA", Lic. Guillermo Reascos, portador de la C.C. 0401292669 a petición de la parte interesada, **Srta. TUPE MALAN CRISTINA ELIZABETH**, con C.I. 1726787219 en forma legal.

CERTIFICA:

Que, el/la Señor Srta. **TUPE MALAN CRISTINA ELIZABETH**, portador de la C.C. 1726787219, a cumplido con su trabajo investigativo denominado "**Realidad virtual como apoyo en el Proceso de Aprendizaje del idioma Inglés nivel A1.1 módulo 2 y 3**", con los niños de 5to. Año de Educación General Básica, desde el 19 de mayo hasta 07 de diciembre de 2022. Cabe indicar que han realizado un excelente trabajo el cual ha culminado con éxito.

Lo que certifico en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente en lo que estimare conveniente.

Atentamente,


MSc. Fernando Cortez
RECTOR(E) UECAM

Tramitado
14/12/2022

Dirección: Juan Montalvo y el Oro

collegesarantoniomosquera@educacion.gob.ec

Teléfono: 593-62-205-540

Anexo 13. Fotografías

Evidencias durante el proceso de investigación





