



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE DOCENCIA EN INFORMÁTICA

MODALIDAD PRESENCIAL

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención: Informática y Computación.

Tema:

“APLICACIÓN MÓVIL Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DE PERSONAS CON CAPACIDADES ESPECIALES AUDITIVAS”.

AUTOR: Luis Alexis Pujos Zumbana

TUTORA: Ing. Wilma Gavilanes

Ambato – Ecuador

Enero 2020

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Ing. Wilma Gavilanes, Mg. CI. 180262442-7, en calidad de Tutor del trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema “APLICACIÓN MÓVIL Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DE PERSONAS CON CAPACIDADES ESPECIALES AUDITIVAS”, desarrollado por el Sr. Pujos Zumbana Luis Alexis, estudiante de Licenciatura en Ciencias Humanas y de la Educación, mención Informática y Computación, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para ser sometido a la evaluación de la comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.



Ing. Wilma Gavilanes, Mg.

C.I.: 180262442-7

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Dejo en constancia que el presente trabajo de investigación: “APLICACIÓN MÓVIL Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DE PERSONAS CON CAPACIDADES ESPECIALES AUDITIVAS”, los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad del autor de este trabajo de grado.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a full name, positioned above a horizontal line.

Pujos Zumbana Luis Alexis

C.I.: 180539793-0

AUTOR

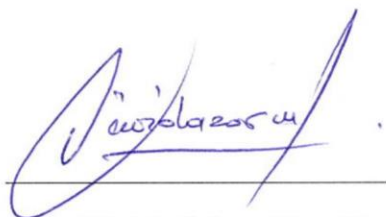
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

AL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN:

La comisión de Estudio y Calificación del Informe del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el Tema: “APLICACIÓN MÓVIL Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DE PERSONAS CON CAPACIDADES ESPECIALES AUDITIVAS”. Presentado por El Sr. Pujos Zumbana Luis Alexis, ex estudiante de la Carrera de Docencia en Informática, una vez revisada y calificada la investigación, se APRUEBA debido a que cumple con los principios básicos técnicos y científicos de investigación y reglamentarios.

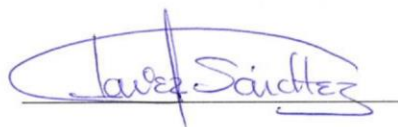
Por lo tanto, se autoriza la presentación ante el Organismo pertinente.

LA COMISIÓN



Ing. Javier Vinicio Salazar Mera Mg.

CI: 180162835-3



Ing. Mentor Javier Sánchez Guerrero M.sc.

C.I. 180311434-5

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios quien con sabiduría ha sabido guiarme durante todo el proceso de estudio.

A mis padres conocedores de mi responsabilidad y perseverancia han sabido ayudarme económica y moralmente durante toda mi vida.

A mis hermanos y hermana quienes han confiado en mí incondicionalmente desde el primer momento para culminar esta meta.

Luis Alexis Pujos Zumbana

AGRADECIMIENTO

A Dios por la salud que me ha brindado durante este proceso y la sabiduría para ser capaz de alcanzar este logro.

A la Universidad Técnica de Ambato, especialmente a la Carrera de Docencia en Informática el cual ha sido el autor principal para formar docentes no solo de conocimientos sino también de valores como ser humano.

A toda familia quienes con su apoyo moral y económico han sido parte fundamental en cada proceso de estudio.

Al Ingeniera Wilma Gavilanes quien con su conocimiento profesional fue capaz de guiar todo el proceso para la culminación de este proyecto.

Luis Alexis Pujos Zumbana

INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
INDICE DE FIGURAS.....	ix
INDICE DE TABLAS	x
RESUMEN EJECUTIVO	xi
EXECUTIVE ABSTRACT	xii
CAPITULO 1	1
MARCO TEÓRICO	1
1.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	1
1.2. OBJETIVOS.....	8
Objetivo General.....	8
Objetivos Específicos	8
1.3. HIPOTESIS	9
CAPÍTULO 2	10
METODOLOGÍA	10
2.1. MATERIALES.....	10
2.2. METODOLOGIA.....	11
2.2.1. DESARROLLO DEL PROYECTO	11
2.2.2. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	12
CAPITULO 3	20
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20

3.1. Validación de los instrumentos utilizados	20
3.2. Análisis de los resultados Modelo TAM	21
3.2.1. Categoría Facilidad de USO	21
3.2.2. Utilidad Percibida	22
3.2.3. Actitud de Uso	22
3.2.4. Intensión de Uso	23
3.3. Análisis de los resultados Modelo de Diseño.....	24
3.3.1. Calidad de Contenido.....	24
3.3.2. Diseño del recurso	24
3.3.3. Utilidad	25
3.3.4. Accesibilidad	26
3.4. Verificación de hipótesis	26
CAPITULO 4.....	30
4.1. Conclusiones.....	30
4.2. Recomendaciones	31
BIBLIOGRAFÍA:	32
ANEXOS:.....	34
Anexo1: Ficha de Evaluación Modelo TAM	34
Anexo 2: Ficha de Evaluación de Modelo Diseño	37
Anexo 3: Socialización de la aplicación móvil	40
Anexo 4: Guía de Uso	41

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de navegación de la aplicación móvil.	13
Figura 2: Bosquejo ventana Menú	14
Figura 3: Bosquejo ventana Inicio	14
Figura 4: Bosquejo ventana vocabulario	15
Figura 5: Bosquejo ventana vocabulario, visor de video.....	15
Figura 6: Bosquejo de ventana Acerca de.	15
Figura 7: Alfabeto Dactilológico Ecuatoriano.....	16
Figura 8: Pantalla POSE & ANIMATION en Daz Studio.	17
Figura 9: Icono de la aplicación móvil Alfa-Hand.	19
Figura 10: Estadística de Género.	20
Figura 11: Estadística de edades.....	20
Figura 12: Resultados de Facilidad de Uso del Modelo TAM.	21
Figura 13: Resultados de Utilidad Percibida del Modelo TAM.	22
Figura 14: Resultados de Actitud de Uso del Modelo TAM.	22
Figura 15: Resultados de Intensión de Uso del Modelo TAM.	23
Figura 16: Resultados de Calidad de Contenido del Modelo de Diseño.	24
Figura 17: Resultados de Diseño del Recurso del Modelo de Diseño.....	24
Figura 18: Resultados de Utilidad del Modelo de Diseño.	25
Figura 19: Resultados de Accesibilidad del Modelo de Diseño.	26

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Recursos Económicos	10
Tabla 2: Datos de fiabilidad del Modelo TAM.....	21
Tabla 3: Datos de fiabilidad del Modelo de Diseño.	21
Tabla 4: Relación de Variables Modelo TAM.....	28
Tabla 5: Relación de Variables Modelo de Diseño.....	28
Tabla 6: Prueba Chi-cuadrado Modelo TAM.	29
Tabla 7: Prueba Chi-cuadrado Modelo de Diseño.	29

RESUMEN EJECUTIVO

TEMA: “Aplicación móvil y su relación con el aprendizaje de personas con capacidades especiales auditivas”.

AUTOR: Luis Alexis Pujos Zumbana

TUTORA: Ing. Wilma Lorena Gavilanes Lopez

RESUMEN:

La inclusión de la Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV) en aplicaciones móviles ha sido un hecho muy evidente en los últimos años, el ámbito educativo de las personas con capacidades especiales auditivas requiere mucho más de este recurso para aprovechar su facultad visual. Por lo que es importante recabar información para conocer la relación existente dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. La investigación tuvo como objetivo el desarrollo de una aplicación móvil que permita fortalecer el aprendizaje de los estudiantes con capacidades especiales auditivas de la Unidad Educativa Especializada Dr. Camilo Gallegos Domínguez. El proyecto tiene un enfoque cuantitativo, el cual nos ayudó al análisis de datos y cualitativo para conocer el grado de asimilación que muestran los estudiantes sobre la aplicación móvil. Utilizamos el Modelo de Aceptación Tecnológico (TAM) y Diseño para conocer la percepción de los alumnos por medio de una encuesta como instrumento. Los resultados mostraron un alto grado de satisfacción hacia el uso de la RA y RV en la aplicación móvil como método de aprendizaje.

Palabras Claves: Realidad Aumentada; Realidad Virtual; enseñanza-aprendizaje; aplicación móvil.

EXECUTIVE ABSTRACT

SUBJECT: "Mobile application and its relation to the learning of people with special auditory abilities".

AUTHOR: Luis Alexis Pujos Zumbana

TUTOR: Ing. Wilma Lorena Gavilanes Lopez

ABSTRACT:

The inclusion of Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) in mobile applications has been a very evident fact in recent years, the educational environment of people with special hearing abilities requires much more of this resource to take advantage of their visual faculty. Therefore, it is important to gather information to know the relationship existing in the teaching-learning process. The objective of the research was to develop a mobile application that strengthens the learning of students with special auditory abilities of the Dr. Camilo Gallegos Domínguez Specialized Educational Unit. The project has a quantitative approach, which helped us to analyze data and qualitative, to know the degree of assimilation that students show about the mobile application. We use the Technological Acceptance Model (TAM) to know the students' perception through a survey as an instrument. The results showed a high degree of satisfaction towards the use of AR and VR in the mobile application as a learning method.

Keywords: Augmented reality; Virtual reality; teaching-learning; mobile app.

CAPITULO 1

MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

La discapacidad auditiva es una de las problemáticas sociales más comunes pero necesaria de tomar en cuenta, se define como la reducción de receptar los sonidos, los mismos que pueden ser en su totalidad (cofosis), de manera parcial (hipoacusia), unilateral o bilateral. Por esta enfermedad, las personas tienden a sufrir discriminación, dificultando la inclusión en ámbitos importantes como la educación, sociocultural y laboral, esto debido a la ausencia de una comunicación oral con las demás personas (Guzmán, 2017).

Según los estudios de la Organización Mundial de la Salud (OMS), 466 millones de la población mundial sufren pérdida en la percepción del audio, entre los cuales el 7.3 % hace referencia a los niños. En muchos casos la solución a la problemática registrada empieza con el descubrimiento precoz de la misma, que ayudan a mejorar de alguna manera gracias a distintos recursos que pueden ser audífonos, implantes cocleares y hoy en día se habla de dispositivos que ayudan en el proceso de aprendizaje de la lengua de señas y la adopción de subtítulos en el proceso comunicativo (Organización Mundial de la Salud, 2019).

El aprendizaje virtual (e-learning) cada vez viene tomando más importancia en el proceso de aprendizaje y preparación profesional, en Malasia se ha diseñado un proyecto que permita a las personas indígenas la inclusión educativa. El objetivo planteado para la construcción del trabajo está enfocado en el diseño, desarrollo y evaluación de distintas aplicaciones web destinados al aprendizaje del lenguaje de signos en Malasia (LSM). En la aplicación se describe tanto E-Hearme, E-Isyarat, Virtual Malaysian Sign Language (website) y en redes sociales se encuentra el Grupo de lenguaje de señas de Malasia. En la construcción se plasma el abecedario de la lengua de signos, números, palabras, fingerspelling y contenidos multimedia, los cuales están compuestos por la interfaz, el programa, base de datos, imágenes y archivos interactivos, para el presente se ha hecho uso de recurso tecnológicos de código abierto, entre los cuales tenemos a HTML5, JavaScript, AJAX, jQuery, PHP y MySQL (Karbasi, Zabidi, Yassin, Waqas, & Bhatti, 2017).

En la actualidad el termino m-learning sigue teniendo más importancia esto debido a la cantidad de teléfonos inteligentes y tabletas y su facilidad para obtenerlas, esto gracias a su gran auge de tecnología el mismo que ha permitido ser un recurso accesible para la gran mayoría de la población en general. El trabajo enfocado en el aprendizaje móvil realiza un estudio sobre la ayuda que puede brindar al docente al proporcionar material educativo con gran ventaja, esto con la ayuda del internet. Los objetivos propuestos dentro de la misma están en el diseño de una aplicación de refuerzo de lenguaje de señas filipino (FSL, filipine sign language) para personas con capacidades especiales auditivas. El contenido que permite visualizar el programa es el diccionario, imágenes y una serie de preguntas con actividades interactivas los mismos que incorporan alrededor de 50 signos principales de FSL para la población con déficit auditivo y personas sin ninguna discapacidad, ayudando a ellas a la concientización del medio ambiente. En el proyecto de diccionario se puede ver un recurso multimedia de video a través de un guía humano, el cual presenta algunas palabras importantes por medio del lenguaje de signos como característica adicional presenta una prueba de refuerzo con los signos interpretados por medio de imágenes animadas en segunda dimensión (Garcia, San Luis, & Samonte, 2016).

Por otro lado Chuan & Guardino (2016), con el tema “Designing SmartSignPlay”, describe el diseño de una app interactiva (llamada SmartSignPlay que permite el uso de la interactividad y la popularidad de los teléfonos inteligentes como una gran ventaja para el aprendizaje de los niños de sordos y sus familias del vocabulario y las frases de ASL, la misma que incluye a toda población de niños con dificultades auditivas medias y completas. Los resultados investigativos han determinado que la ausencia de recursos de comunicación que existe entre los padres e hijos, en casos resulta la construcción tardía en el lenguaje y las habilidades sociales del niño. El contenido de la aplicación móvil consta de un vocabulario que se organiza en lecciones donde resalta la frecuencia de un vocablo mostrado a través de un avatar animado, donde el usuario interactivo dibuja la trayectoria del movimiento de la mano y seleccionando la forma de mano correcta.

Según Jones, Hamilton, & Petmecky, (2015), en la investigación con el tema “Mobile Phone Access to a Sign Language Dictionary”, se desarrolla como modelo una aplicación móvil que ayuda a los niños sordos y a sus padres en la búsqueda de

anuncios definidos en la lengua de señas estadounidense (ASL) a través de la cámara del smartphone que enfoca una palabra principal impresa en libros, tomando una foto para posterior dar clic en una palabra capturada para el acceso a la propia definición.

Mientras que en el proyecto titulado “Accessible Options for Deaf People in e-Learning Platforms: Technology Solutions for Sign Language Translation”, se presenta alternativas de soluciones tecnológicas y ayudar a la interacción de personas sordas en MOOCs por medio de traducción de Sign Language (SL). El objetivo se enfoca en presentar una lista de herramientas tecnológicas competentes que ayuden al reconocimiento, traducción y presentación de SL, dando paso a la inclusión digital de la población sorda en las plataformas e-learning. Inclusion of deaf students in accessible e-learning platforms, Assistive technologies solutions for sign language recognition, Avatars as assistive technologies for sign language presentation (Martins, Rodrigues, Rocha, Francisco, & Morgado, 2015).

El presente documento atiende al tema “Desarrolló la Aplicación de Android para diccionario, voz–texto, texto-voz”, enfocada en el lenguaje de señas para atender a personas con capacidades especiales auditivas como ayuda en la comunicación con la población oyentes. La aplicación, se enfoca en la conversión de texto a voz y voz a texto, la misma que fue desarrollada en el lenguaje de programación Java y XML, los cuales son necesarios para diseños de app en Android Studio. La metodología involucrada en la investigación es de tipo bibliográfica. Los resultados están dirigidos al tiempo, como parte importante en el dialogo entre una persona sorda y una oyente, que ayude experimentar el lapso de utilización, al escribir, repetir y aclarar la conversación con la app y cuál es la diferencia de interacción sin ella. La población está incorporada por 20 personas seleccionadas al azar que ayuden con el proceso de investigación, durante la implementación, el mismo que está enfocado en la usabilidad de la aplicación, dicha comunidad involucrada en la utilización determina que el recurso experimentado es novedoso y útil (Luna, 2018).

Según Cano, Arteaga, Collazos, & Bustos, (2015) en su proyecto titulado “Aplicación móvil para el aprendizaje de la lectoescritura con FitzGerald para Niños con Discapacidad Auditiva”, menciona que la implementación de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) ha probado un cambio significativo con la usabilidad de videojuegos que refuerzan el aprendizaje significativo. La inclusión de

la población se ha convertido en un importante reto por el cual el planteamiento de aplicación interactivas en Tablet como recurso que aporte al proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta implementa la evaluación de experiencias que la persona obtiene frente a juegos propuestos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura. Luego de la respectiva evaluación realizada se demostró que el juego “libro de comunicación” implementa una estrategia de aprendizaje llamada claves de Fitzgerald, en cual se enfoca en el aprendizaje de normas gramaticales para niños con deficiencia auditiva.

En el tema de proyecto con tema “Tisekuae Xuta Xtaya: Ayuda a las personas sordas”, se detalla las ventajas que aporta la aplicación móvil en el ámbito de la educación, permitiendo a los niños el aprendizaje de la Lengua de Señas Mexicana (LSM), el cual brinda un aporte importante en el desarrollo cognitivo y socioafectivo, la educación, la comunicación y la personalidad. La Metodología implementada para la realización del proyecto fue el Diseño Centrado en el Usuario (DCU), el mismo que incluye tres fases importantes como: estudio, diseño y evaluación. El estudio está relacionado con la comunidad de Teotitlán de Flores Magón, con niños que han cursado el nivel preescolar, en una edad de entre 5 a 12 años. El objetivo es mejorar su capacidad cognitiva y presentarlas como introducción a un futuro tecnológico ayudando a la habilidad comunicativa y por ende a la calidad de vida de las personas con capacidades especiales auditivas (García, Martínez, Vásquez, Carrera, & Calvo, 2018).

En el proyecto “Calidad de vida y discapacidad auditiva en Chile.”, tiene como objetivo describir y analizar la Calidad de Vida (CV), para la cual se enfoca en una metodología mixta explicativa secuencial, abordando el aspecto cuantitativo donde existió la participación de 102 personas diferentes niveles de pérdidas auditivas leves, moderadas, severas y profundas y cualitativo para la construcción de 20 entrevistas, los mismos que estaban centrados en aspectos sociodemográficos, económicos, utilizando el instrumento de calidad de vida de Schalock y Keith Qol-Q. En los resultados se puede indicar que las variables educación y trabajo están estrechamente relacionados para el progreso de la CV, mediante estas consecuencias se indican la importancia del desarrollo político centradas en la variable sociodemográficas y no simplemente en rehabilitaciones y sanidad (Suazo, 2016).

El desarrollo del proyecto "Diseño y desarrollo de una aplicación Android para la enseñanza de la lengua de señas colombiana en niños sordos de 3 a 6 años", obedece a la necesidad de generar herramientas pedagógicas y la implementación de las tecnologías de la comunicación para el desarrollo de los procesos de pedagógicos en la comunidad sorda. El recurso pedagógico permite la presentación de contenidos multimedia en una variedad de módulos de aprendizaje centrados en la enseñanza del vocabulario de más de 200 palabras de la Lengua de Señas Colombiana (LSC), el mismo que hace la utilización de cuentos narrados mediante la LSC y actividades interactivas que ayudan a generar interés en la usabilidad por parte de los niños (Pérez, 2015).

El tema de trabajo está centrado en el diseño de una “aplicación hecha con realidad aumentada para el apoyo en la educación y aprendizaje del alfabeto dactilológico”. Para la construcción del presente proyecto tuvo como trabajo previo, conocer la aplicación que ayuda a las personas con capacidades especiales auditivas a través de la realidad aumentada y aplicación enfocados al aprendizaje de lenguaje de señas. El método para la creación del prototipo fue la modelación de objetos 3D a través del software de escritorio Blender, posterior se guardan en la base de datos MySQL, la población establecida fueron 30 personas entre estudiantes de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) que padecen de sordera y personas sin ninguna discapacidad, los mismo que fueron seleccionados al azar. Como resultado de la investigación se encuentra que la población ha mostrado un interés hacia el recurso 3D y desean que exista más interacción mediante la misma por ser una tecnología emergente (Del Real Partida & Ortega, 2014).

En el proyecto establecido como “Propuesta Tecnológica para el Mejoramiento de la Educación y la Inclusión Social en los Niños Sordos”, presenta una solución tecnológica que ayude a la inclusión social y la calidad de vida de los niños con discapacidad auditiva. La metodología presentada esta basado en el diseño y desarrollo de un dispositivo electrónico que ayuda en el proceso de aprendizaje de la lengua de señas colombiana (LSC) y la comunicación con su entorno. Los resultados encontrados fueron la disminución en el tiempo de usabilidad para el aprendizaje de la lengua de señas, la independencia de uso en el proceso de aprendizaje y por ende la mejora de la interrelación en el entorno familiar. Como conclusión se puede

aclarar que la implementación de la tecnología en un ambiente de aprendizaje es un recurso importante que ayudan a las desventajas existentes con las personas con discapacidad auditiva en un trabajo incansable para la inclusión de las mismas en la sociedad (Hernández, Márquez, & Martínez, 2015).

En la investigación de Sanchez, (2016), sobre “Modelo de aprendizaje asistida por computadora para la enseñanza en la comunicación de personas con discapacidad auditiva”, menciona que las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) resultan grandes aliados del educador para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que estas herramientas posibilitan promover una mejor calidad de vida educativa y facilitar el aprendizaje. La metodología aplicada en el presente trabajo se centra en dos etapas: la primera denominada, definición, la misma que realiza un estudio conceptual, análisis y el diseño inicial del proyecto. La segunda corresponde a la etapa de desarrollo donde se crea un diseño computacional, desarrollo, despliegue del recurso. Esta metodología es conocida como MeISE. Para la obtención de los resultados se utiliza la prueba estadística “t” de Student, el cual permite analizar los resultados, donde a través de esta se determina que el método de enseñanza-aprendizaje asistida por computadora ayuda a la motivación de los estudiantes que padecen de discapacidad auditiva. La implementación ha permitido el desarrollo de un sistema con enfoque interactivo para que los niños mantengan un aprendizaje significativo a través de una herramienta esencial en el actuar de cada clase.

Al mismo tiempo que la tecnología ayuda de manera significativa al educador, también hay una exigencia de la correcta utilización y manipulación tecnológica, es por ello por lo que los docentes están llamados a la evolución de las escuelas 2.0 que permitirán favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, cultivando de esta manera una vida educativa agradable y favorable para la sociedad.

En el país, según el Consejo Nacional de Discapacidad CONADIS, (2019), de los 65.241 ecuatorianos con algún tipo de discapacidad registrados, el 14,13% representa a las personas con capacidades especiales auditivas, pero resulta que no se ha desarrollado aplicaciones que ayuden a la inclusión con la sociedad.

Según Romero, (2018) en la publicación web “La 'app' desarrollada por ecuatorianos que ayuda a personas con discapacidad auditiva en 78 países - RT”. Carlos Obando, Hugo Jácome y Lenin Encalada, desde 2016, han desarrollado SpeakLiz, enfocados en la tasa de discapacidad auditiva encontrada, en donde 466 millones de personas (el 5 % de la población mundial) que, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), padecen pérdida de audición discapacitante en todo el mundo.

La investigación desarrollada en la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) cuya autora es Vintimilla, (2014), con el tema: “Desarrollo e implementación de una aplicación que traduzca el abecedario y los números del uno al diez del lenguaje de señas a texto para ayuda de discapacitados auditivos mediante dispositivos móviles Android”, el diseño consiste en dos tipos de procedimiento, los mismos que están enfocados en el tratamiento de imagen y la red que con el uso de la cámara del dispositivo Android y el proceso de reconocimiento adaptado, permitirá la visualización del recurso tratado, esto con la combinación del internet ya que los recurso a visualizar están ubicadas en la nube. La aplicación para teléfonos inteligentes esta desarrollado para la población en general, quienes requieren de la misma para el aprendizaje de la lengua de señas.

Guzmán, (2017), en la investigación sobre “Guante Electrónico para Traducir de Lenguaje de Señas a Caracteres con Voz Artificial y Conexión Inalámbrica a Dispositivos Móviles para Personas con Discapacidad”, analiza la población de la provincia de Tungurahua donde se estima la existencia de 2000 personas con capacidades especiales auditiva, reciben ayuda de la Asociación de Sordos de Tungurahua A.S.T.U. cuyas actividades de aprendizaje se desarrollan en “El Peral” de la ciudad de Ambato. La falta de personal profesional que este capacitado en la comunicación de lenguaje de señas y herramientas didácticas tecnológica es una problemática en el proceso de inclusión afectiva de las personas con déficit de audición. Por esta problemática se detalla el desarrollo de un guante electrónico que ayuda a la traducción del lenguaje de señas en caracteres para posterior reproducirlos por voz artificial, como un aporte extra ofrece el método de mensajería mediante la conexión bluetooth el mismo que ayuda de manera significativa a la comunicación instantánea entre la persona con dificultad auditiva y una persona sin presencia de alguna discapacidad. La metodología envuelta en el presenta trabajo está diseñada en

una investigación aplicada con una modalidad bibliográfica y de campo. El resultado de la implementación de guante electrónico en las personas con discapacidad auditiva es la facilidad de una comunicación fluida, gracias a que el recurso es portable el cual permite un desenvolvimiento eficaz dentro de la sociedad.

En cambio Cuji, Gavilanes, & Silva, (2018) en la investigación con el tema “Aprendizaje del lenguaje de señas mediado por las TIC”, muestra una aplicación de una estrategia didáctica basada en las potencialidades de las TIC, para el aprendizaje del lenguaje de señas en niños/as con discapacidad auditiva. La metodología utilizada en el presente trabajo esta dividido en dos fases fundamentales, la primera, se centra en el levantamiento de información sobre la usabilidad y la comunicación que se desarrolla entre el personal docente y alumnos a través de la tecnología. La segunda, se enfoca en el aprendizaje mediante una herramienta informática llamada (AIALS) que ayuda a la enseñanza del alfabeto, números, colores animales y miembros de la familia en lengua de señas. Los resultados encontrados durante la aplicación que tuvo como tiempo dos semanas en el uso del recurso tecnológico AIALS, se determinó que el tiempo para el aprendizaje disminuye a comparación de la enseñanza mediante el apoyo docente. En conclusión, se puede afirmar que los niños/as tienen un aprendizaje mucho mayor en cantidad de palabra y uso del tiempo.

1.2.OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil que permita fortalecer el aprendizaje de los estudiantes con capacidades especiales auditivas de la Unidad Educativa Especializada Dr. Camilo Gallegos Domínguez.

Objetivos Específicos

Utilizar Software de modelación en tercera dimensión para la construcción de recursos 3d.

-Se utilizo Daz Studio 4.10 una herramienta para el diseño de animaciones a través de avatares predeterminados, software gratuito de distribución libre que soporta el sistema operativo Windows vista y MAC OS 10.6 en adelante, programa ha permitido la manipulación de recursos en tercera dimensión, a través del cual se

desarrolla los movimientos necesarios para cada una de las letras del alfabeto, así como también un vocabulario básico en Lenguaje de Señas Ecuatoriano (LSE).

Integrar los recursos 3D para el desarrollo de una aplicación móvil.

-El recurso desarrollado se integra a la aplicación móvil llamada Alfa-Hand, el cual ha sido desarrollada en Android Studio 3,5 con distribución gratuita y a través de la plataforma web Sketchfab, repositorio de objetos 3D que ayuda a la visualización de Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV).

Socializar la aplicación móvil con los estudiantes con capacidades especiales auditivas de la Unidad Educativa Especializada Dr. Camilo Gallegos Domínguez.

-La socialización de la aplicación móvil Alfa-Hand se realizó con los estudiantes de 1ero, 2do y 3ro de bachillerato de la Unidad Educativa Especializada “Dr. Camilo Gallegos Domínguez”, que permitió conocer el alfabeto y vocabulario básico en lengua de señas ecuatoriano.

1.3. HIPOTESIS

El uso de la aplicación móvil beneficiara el aprendizaje de personas con capacidades especiales auditivas.

1.3.1. Señalamiento de variables

Variable dependiente: Aplicación móvil

Variable independiente: Aprendizaje

CAPÍTULO 2

METODOLOGÍA

2.1. MATERIALES

Software

Daz Studio 4.10

Android Studio 3.5

Sketchfab

VLC Media Player

Illustrator CC

LucidChart

Hardware

Internet

Smartphones

Laptop

Recursos Humanos

Estudiante: Luis Alexis Pujos Zumbana.

Tutora: Ing. Wilma Gavilanes.

Estudiantes: Unidad Educativa Especializada “Dr. Camilo Gallegos Domínguez”.

Recurso Económicos

Tabla 1: Recursos Económicos

N.º	Detalle	Cantidad
1	Diseño de Proyecto	\$360,00
	Servicios internet	\$80,00
2	Material de oficina, transporte y tecnológicos.	\$100,00
3	Textos y material bibliográfico	\$50,00
4	Fotocopias	\$40,00
5	Informe final	\$20,00
6	Imprevistos	\$74,00
7	Aplicaciones y materiales	\$90,00
	TOTAL	\$814,00

Elaborado por: Pujos, 2019

Fuente: Investigación

Recursos Institucionales

Universidad Técnica de Ambato.

Unidad Educativa Especializada “Dr. Camilo Gallegos Domínguez”.

2.2. METODOLOGIA

Modalidad

Debido a que para la presente investigación se requiere información que ayude al desarrollo de la aplicación móvil para personas con capacidades especiales auditivas, el proyecto tiene una modalidad documental porque se revisó información previa en fuentes primarios, libros, revistas, tesis, etc. De campo porque la recolección de datos se lo realizó en el lugar de los hechos de la Unidad Educativa Especializada “Dr. Camilo Gallegos Domínguez”.

Enfoque

El proyecto tiene un enfoque Cualitativo-cuantitativo (mixto), ya que incluye tanto un modelo cualitativo que permitió evaluar el comportamiento que muestran los estudiantes sobre la aplicación móvil y cuantitativo, el cual nos ayudó con la recolección y análisis de los datos obtenidos durante el proceso de investigación y por ende a la obtención de resultados.

Tipo

El trabajo de investigación será denominado de tipo descriptivo porque el tema tiene como fin la observación y descripción de ciertas actitudes frente al desarrollo de la investigación en cuanto a cada una de las variables establecidas.

Población

Se ha seleccionado un total de 17 estudiantes con capacidades especiales auditivas que corresponden a los alumnos de 2do y 3ro de bachillerato de la Unidad Educativa Especializada “Dr. Camilo Gallegos Domínguez”.

2.2.1. DESARROLLO DEL PROYECTO

Para la presente investigación se utilizó la metodología ADDIE, el cual es un modelo instruccional a partir de fases en todo el proceso que permite que cualquier usuario sin experiencia previa pueda utilizarlo como guía para el desarrollo de un programa o curso, La simplicidad del modelo y la flexibilidad para la inclusión de diversos factores es lo que le confiere eficacia. El diseño está constituido por la fases de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Evaluación (Gámez, 2015).

El modelo nace a la mitad de la década 70' sin embargo Rusell Watson propuso ADDIE como diseño instruccional en 1981. Desde entonces tanto el ámbito educativo e industrial han sido consumidores frecuentes para utilizarlos en el desarrollo de herramientas tecnológicas gracias a su estructura de flujo que se describe a continuación (Gámez, 2015).

Análisis: En este primer paso se estudia se identifica el problema el contenido y el entorno cuyo resultado será la descripción de una situación y de sus necesidades formativas.

Diseño: Implica la utilización de los datos obtenidos en la fase de análisis para la planeación de estrategias y el desarrollo del curso. Es aquí en donde se determina el proceso para la obtención de los objetivos planteados en la etapa anterior.

Desarrollo: Se enfoca la creación del producto, contenidos y materiales principales de colaboración para el docente y alumnado para el proceso de aprendizaje, su estructura se basa en la fase de análisis y diseño.

Implementación: Es la ejecución y puesta en marcha del producto con la participación de los alumnos para la construcción del conocimiento.

Evaluación: Esta fase consiste en validar la calidad del producto desarrollado, así como también el desempeño formativo del alumnado, el rechazo o la aceptación puede causar la modificación de una de las etapas.

2.2.2. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Análisis

El software utilizado para la generación de modelos en 3D es Daz Studio 4.10, de distribución libre que soporta tanto el Sistema Operativo Windows y MAC OS, la podemos encontrar en su página oficial (<https://www.daz3d.com/>), los requerimientos para trabajar son mínimos ya que solo requiere una Pentium III de 700 MHz y una tarjeta de 128 MB compatible con OpenGL. El origen del programa se designa a William Fetter en la década de los 60' que fue popularizado para la edición de videos, desde entonces el procedimiento se genera para películas, video juegos.

Se escogió Android Studio 3.5 para el diseño de la aplicación móvil ya que permite un diseño mucho más específico gracias a la inclusión de lenguaje Java Script el cual es utilizado en la mayoría de apps, fue desarrollado por Google para crear software de aplicación para la plataforma Android, el cual inicio oficialmente el 8 de diciembre de 2014 con la versión 1.0.0, y es compatible con sistemas operativos como Microsoft Windows, macOS, Linux, Google Chrome OS, programa libre con licencia apache 2.0.

También se utilizó Sketchfab que constituye una plataforma web para compartir y visualizar contenidos 3d, permite la demostración de Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV), el sitio acepta diferentes tipos de formatos como son: FBX, OBJ, DAE, BLEND, STL, también podemos cargar archivos como ZIP, RAR o 7z, que contenga sus texturas, materiales y mallas para una mejor la presentación del objeto.

Diseño

Mapa de Navegación

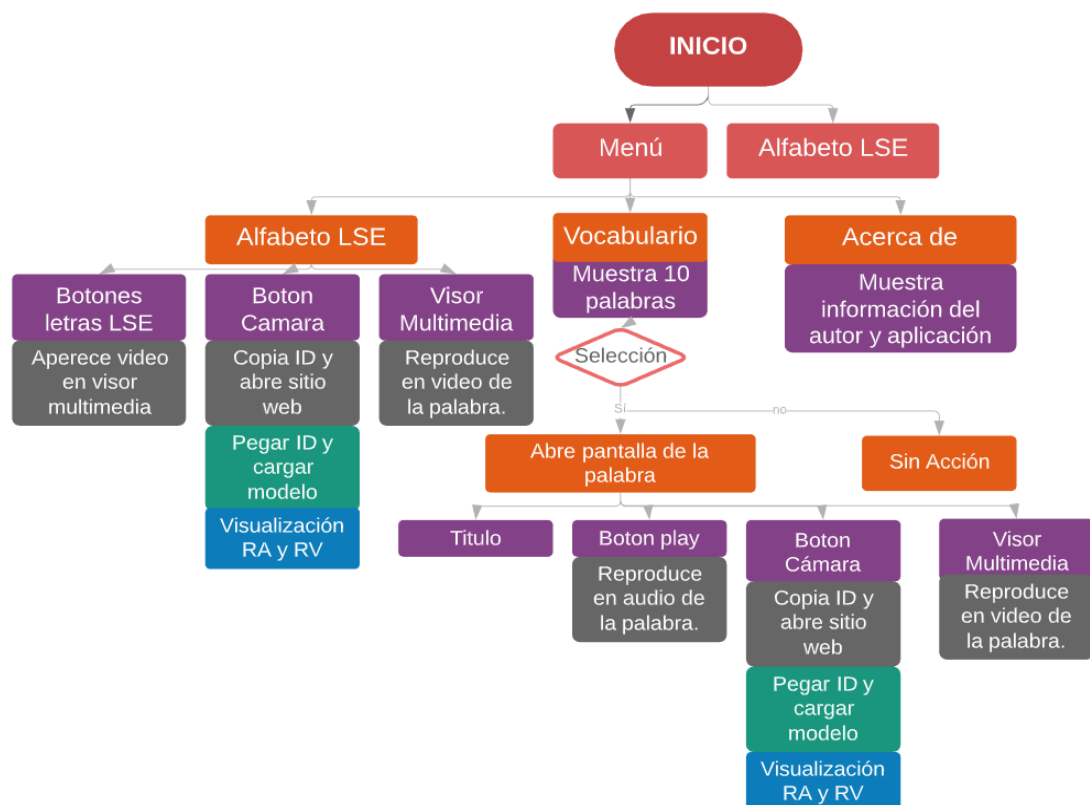


Figura 1: Mapa de navegación de la aplicación móvil.
Fuente: Pujos, 2019

Modelación

La modelación de cada una de las pantallas que lleva la aplicación móvil fue diseñada en Illustrator CC, un motor de diseño que permite la creación de imágenes y logotipos creativos. En el menú se puede encontrar los siguientes apartados:

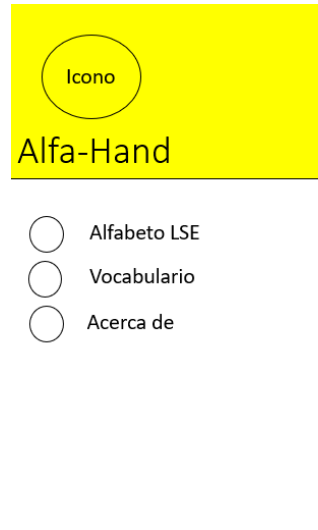


Figura 2: Bosquejo ventana Menú
Fuente: Pujos, 2019

Bosquejo Alfabeto LSE

En el presente ítem se encuentra los botones que permitirán el acceso a cada una de las letras del alfabeto, espacio para la vista de un video y el botón para encender la cámara.

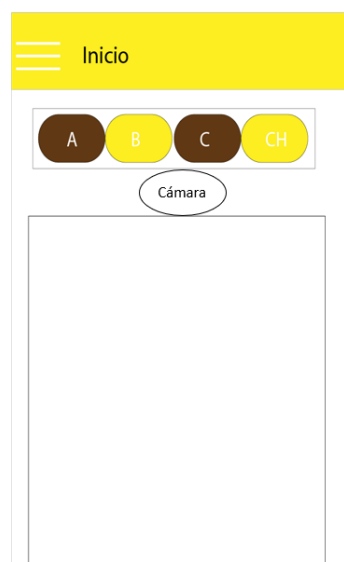


Figura 3: Bosquejo ventana Inicio
Fuente: Pujos, 2019

Bosquejo Vocabulario

En el ítem vocabulario se realizó un diseño que permitirá una amplia visualización de las palabras básicas de lenguaje de señas ecuatoriano y una pantalla de visualización al seleccionar el vocabulario.



Figura 4: Bosquejo ventana vocabulario
Fuente: Pujos, 2019



Figura 5: Bosquejo ventana vocabulario, visor de video
Fuente: Pujos, 2019

Bosquejo Acerca de

El ítem acerca de, está distribuido por secciones de texto que brindan información, sobre la autoría de la aplicación móvil y la manipulación de la aplicación.



Figura 6: Bosquejo de ventana Acerca de.
Fuente: Pujos,2019

Desarrollo

Generar modelo 3D y animaciones

Para el proceso de generación de animaciones se mantuvo el personaje denominado Genesis 3, considerado un paquete de avatares con 2 géneros, en la aplicación se ha utilizado Génesis Male 3 el cual posee características 100% humano. Luego de haber seleccionado el personaje, se trabajó en las animaciones de cada una de las letras del alfabeto de señas ecuatoriano. El alfabeto dactilológico se constituye un recurso primordial para la construcción de los movimientos que generan la comunicación de personas signistas.

Alfabeto Dactilológico

Se conoce también como alfabeto manual, posee 30 símbolos distintos que hace referencia a cada letra del abecedario ecuatoriano, ayudan a generar palabras a través de combinaciones, similar a un lenguaje escrito. Se muestra en la figura N° 7.

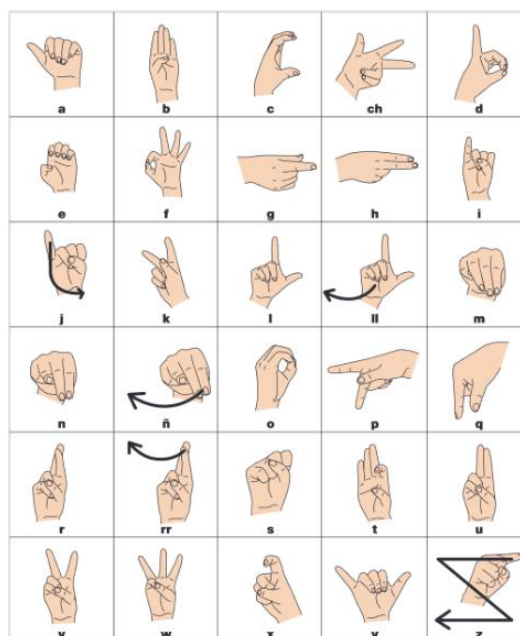


Figura 7: Alfabeto Dactilológico Ecuatoriano.

Fuente: (Román, 2019)

Para empezar a construir los movimientos se usa el submenú POSE & ANIMATION del ambiente Daz Studio 4.10, que se evidencia en la figura N° 8.

En la parte inferior del área de trabajo se ubica la sección de Timeline, el lugar donde se genera las diferentes animaciones como si fuera un simple editor multimedia de

video. Para los movimientos generados de trabajo con 30 FTS (Fotogramas por segundo), el cual se ubica en la misma sección de línea de tiempo. La animación se genera al seleccionar una de las extremidades y configurar la posición final de la misma para finalmente designarle un punto en la línea de tiempo, donde se establece la velocidad del movimiento de acuerdo con los FTS.

Las animaciones generadas se convierten en escenas luego de agregarles luces y la cámara que permite el enfoque a los movimientos de las manos, estos son creados al darles clic en el menú -CREATE- y la selección de estas. Las distintas escenas son renderizadas para la obtención de video en formato AVI, que son transformadas en MP4 para su compatibilidad con la aplicación móvil y exportadas con extensión FBX para el modelo 3D. La velocidad de exportación de objeto 3d es de 2 minutos, mientras que la duración del renderizado es de 15 minutos respectivamente, este tiempo puede variar ya que depende exclusivamente del poder del ordenador.

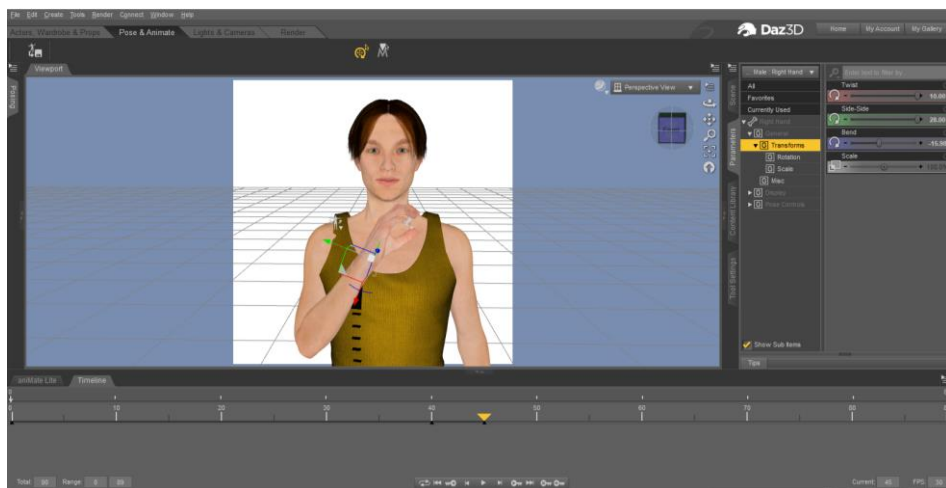


Figura 8: Pantalla POSE & ANIMATION en Daz Studio.

Fuente: Pujos, 2019

Publicación de modelos

El proceso de publicación de los objetos 3d se llevó a cabo en la plataforma Sketchfab, el cual es una página web que se encarga de guardar cada uno de los modelos con formato FBX exportados anteriormente. El sitio web nos ayudó con la experimentación de Realidad Virtual (RV) con una simple configuración de visualización al tamaño del objeto y la iluminación de esta.

Para experimentar la Realidad Aumentada (RA) es necesario dirigirnos al sitio web de pruebas RA que brinda la plataforma (<https://labs.sketchfab.com/experiments/ar/>),

para visualizar el modelo es obligatorio ingresar el identificador del objeto (ID) que se genera en el momento de publicar el modelo.

Integración de modelos para RA y RV en la aplicación móvil

La integración de cada uno de los objetos está situada en la ventana “Alfabeto LSE” y “Señas RA-RV” de la aplicación móvil, para visualizar el modelo en el Smartphone es necesario dar clic en el botón cámara, automáticamente se realiza el copiado del identificador asignado a cada modelo y el ingreso al sitio web (<https://labs.sketchfab.com/experiments/ar/>), ya en la plataforma se pega el identificador, el cual permite encender la cámara frontal y hacer uso de la RA en nuestro dispositivo. Para experimentar la RV basta con dar clic en el icono de Cardboard que se muestra nuestra en página de RA y usar las gafas de RV para mirar el objeto con la palabra o letra seleccionada.

Implementación

Se realizó cuatro pruebas en el laboratorio de computación con los estudiantes de segundo y tercero de bachillerato respectivamente, estas experiencias se desarrollaron en el lapso de 4 semanas el cual consistió en usar el teléfono inteligente para ingresar a la página web (<https://zumbanalui.wixsite.com/misitio>), donde se brindaba la información de la aplicación y la descarga de la misma. Los alumnos tuvieron que: leer el contenido, descargar e instalar la aplicación en el móvil, manipular el menú, visualizar las animaciones, experimentar la RA y RV. Las funcionalidades fueron guiadas a través del software TeamViewer ayudo a proyectar la pantalla del smartphone. El docente encargado fue parte primordial para la comunicación ya que fue el encargado de interpretar por medio de señas de las instrucciones dadas. Todas las tareas fueron completadas ya que el profesor y mi persona fuimos los encargados de revisar cada dispositivo en funcionamiento con la aplicación. Al instalar, esta se identifica con el icono de la letra A en LSE como se muestra en la figura N° 9.



Figura 9: Icono de la aplicación móvil Alfa-Hand.
Fuente: Pujos, 2019

Evaluación

Para el proceso de validación del recurso creado se enfocó en dos aspectos, el tecnológico, para lo cual se ha utilizado el modelo TAM y el estético (Diseño), se utilizó una encuesta AD-HOC de 4 categorías, los datos fueron tabulados utilizando el paquete estadístico SPSS con el método Alfa de Cronbach, para la obtención de resultados y verificar la hipótesis propuesta. Según Ventura, (2018), la técnica de Cronbach creada en la década de 1951, propone un coeficiente α que ayuda a medir el nivel de fiabilidad u obtener la media que existe en relación con un determinado número de variables. Para determinar la fiabilidad del instrumento se aplicó el Alfa de Cronbach que establece valores entre 0 y 1, el cual indica que, si existe un valor aproximado a 1, mejor será la fiabilidad del instrumento, al contrario, si el valor es menor a 0,7, se lo considera con un alto grado de inconsistencia (Soler & Soler, 2012).

El modelo TAM conocido por las siglas en inglés Technology Acceptance Model (TAM) que fue creado por Fred Davis y Richard Bagozzi, es el que nos ayudó a conocer el grado de aceptación que tuvieron los estudiantes por parte de la aplicación móvil Alfa-Hand. Este modelo comprende 13 ítems en sus 4 categorías entre las cuales comprende la facilidad de uso, utilidad percibida, actitud de uso y la intención de uso.

En la encuesta de diseño, el cual se estableció como instrumento que está compuesto por 14 ítems distribuidas en 4 categorías, nos ayudó a conocer la calidad de contenido, diseño del recurso, utilidad y la accesibilidad a la obtención del recurso.

Las encuestas establecidas están basadas en la escala de Likert, el cual nos ayudó a la obtención de datos a través de 7 ítems, donde “Muy satisfactorio” equivale a 7 y “muy insatisfactorio” equivale a 1.

CAPITULO 3

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez aplicada la encuesta a los 17 estudiantes que están divididos entre el segundo y tercer nivel de bachillerato se obtuvieron los siguientes resultados:

Fueron un total de 17 alumnos en la socialización, dentro de los cuales 9 son mujeres que representan al 52,9 % y el 47,1% que incorporan los 8 hombres restantes. Las edades de los alumnos varían entre los 17 y 22 años, esto se evidencia en la figura N° 10 y 11.

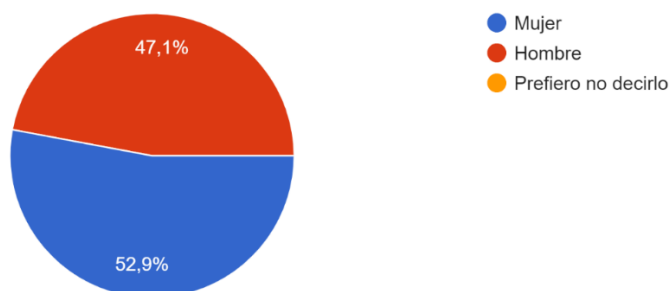


Figura 10: Estadística de Género.
Fuente: Pujos, 2019

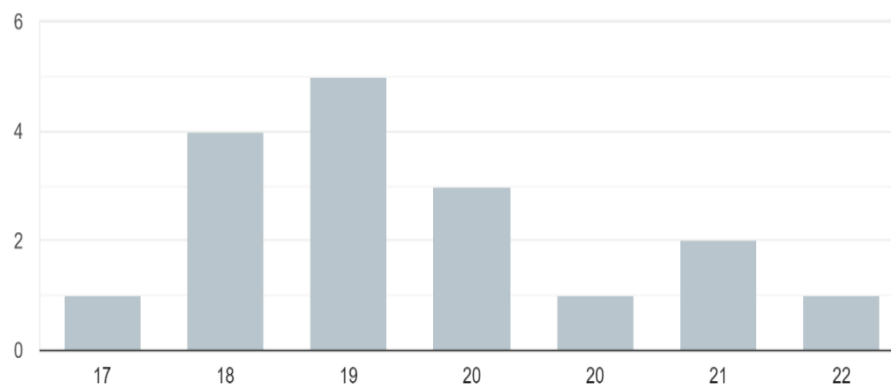


Figura 11: Estadística de edades.
Fuente: Pujos, 2019

3.1. Validación de los instrumentos utilizados

Para validar las encuestas aplicadas se utilizó el software estadístico SPSS y el estadístico Alfa de Cronbach, obteniéndose los valores 0,92 y 0,87 respectivamente,

evidenciando un alto grado de fiabilidad de los instrumentos utilizados, según se detalla en la tabla 2 y 3.

Tabla 2: Datos de fiabilidad del Modelo TAM.

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	17	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	17	100,0

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,922	13

Elaborado por: Pujos, 2019
Fuente: Investigación

Tabla 3: Datos de fiabilidad del Modelo de Diseño.

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	17	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	17	100,0

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,876	14

Elaborado por: Pujos, 2019
Fuente: Investigación

3.2. Análisis de los resultados Modelo TAM

3.2.1. Categoría Facilidad de USO

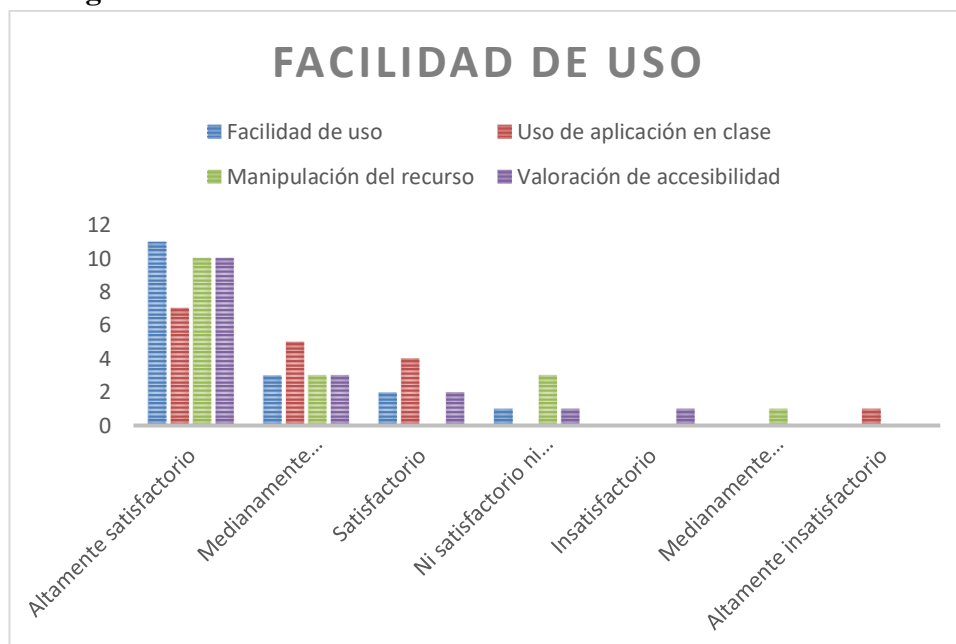


Figura 12: Resultados de Facilidad de Uso del Modelo TAM.

Elaborado por: Pujos, 2019

Fuente: Investigación

La categoría Facilidad de Uso, comprende 4 preguntas, y ha mostrado un alto número de respuestas de altamente satisfactorio que ayuda a descartar la complejidad que existe en la utilización de la aplicación móvil con RA y RV en clase, además se

evidencia la disposición de dispositivos portátiles y la accesibilidad para su utilización, el mismo que se muestra en la figura N°12.

3.2.2. Utilidad Percibida

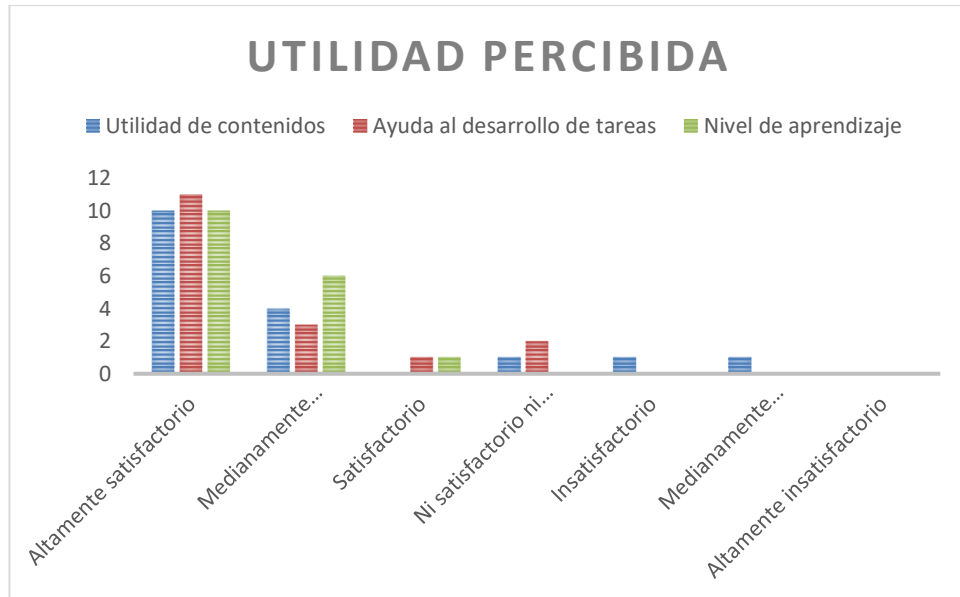


Figura 13: Resultados de Utilidad Percibida del Modelo TAM.

Elaborado por: Pujos, 2019

Fuente: Investigación

En lo que se refiere a la Utilidad Percibida, se utilizaron 3 preguntas, cuyos datos muestra la figura N° 13, los resultados determinaron que los contenidos mostrados son necesariamente útiles para el progreso cognitivo que se evidencian a través del gran nivel de satisfacción que tuvieron los estudiantes.

3.2.3. Actitud de Uso

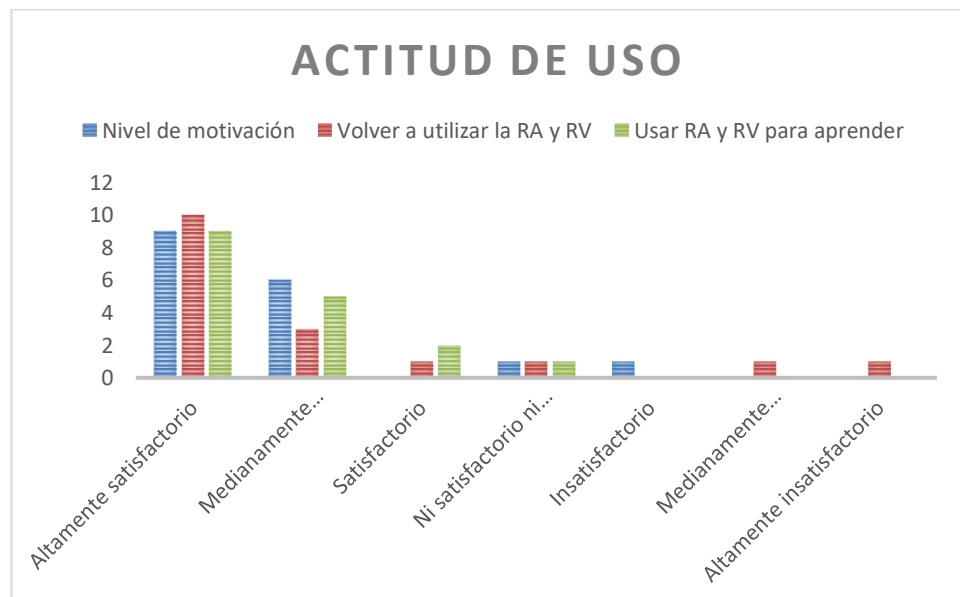


Figura 14: Resultados de Actitud de Uso del Modelo TAM.

Elaborado por: Pujos, 2019
Fuente: Investigación

Por otra parte, la Actitud frente al uso del recurso con RA y RV, muestra un alto grado de satisfacción, evidenciando que la construcción del conocimiento es motivante al utilizar esta tecnología, esto lo evidencia la figura N° 14.

3.2.4. Intensión de Uso

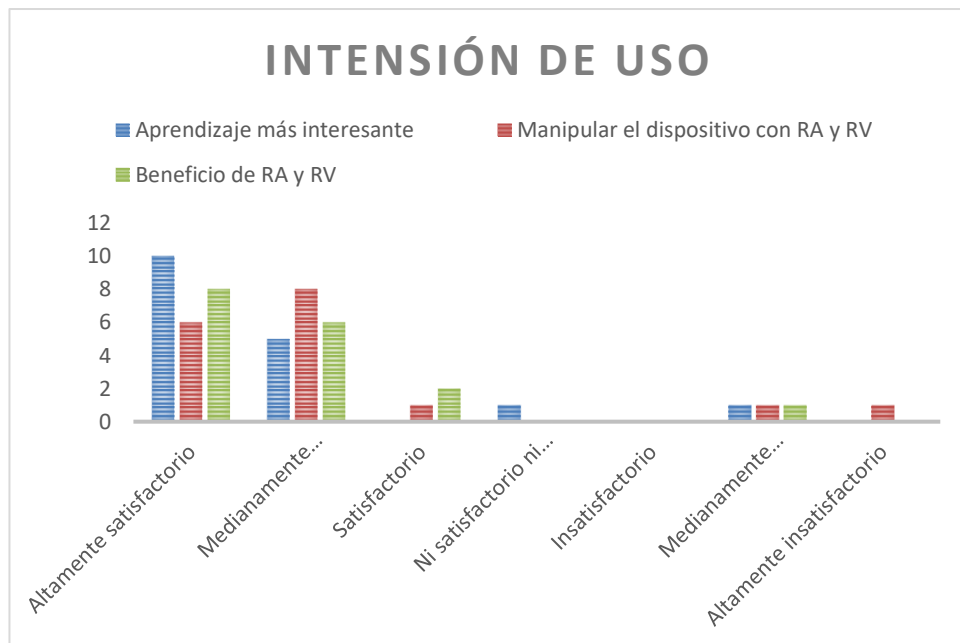


Figura 15: Resultados de Intensión de Uso del Modelo TAM.

Elaborado por: Pujos, 2019

Fuente: Investigación

Finalmente, en apartado Intensión de Uso, cuyos datos se muestran en la figura N° 15, determina un alto nivel de satisfacción hacia el recurso, ya que incrementa en gran medida el grado de interés en la manipulación de esta, fortaleciendo el aprendizaje a través de la RA y RV.

3.3. Análisis de los resultados Modelo de Diseño

3.3.1. Calidad de Contenido

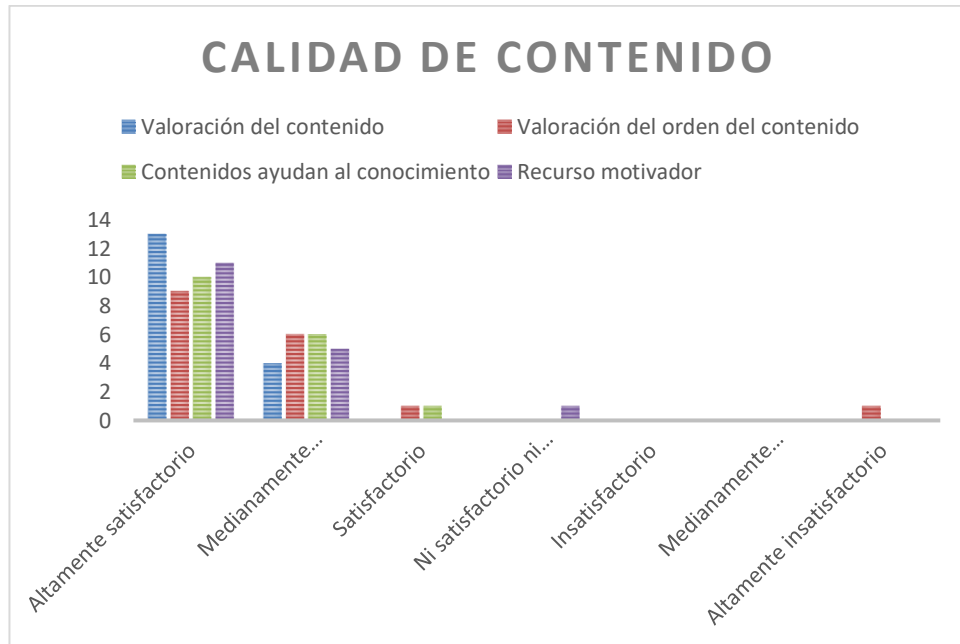


Figura 16: Resultados de Calidad de Contenido del Modelo de Diseño.

Elaborado por: Pujos, 2019

Fuente: Investigación

En el caso de la Calidad de Contenido, se manejó 4 reactivos que dio a conocer la pertinencia e importancia de la información adjunta en el recurso con RA y RV, de la misma forma la secuencia del contenido muestra un nivel alto de satisfacción, como se observa en la figura N° 16.

3.3.2. Diseño del recurso

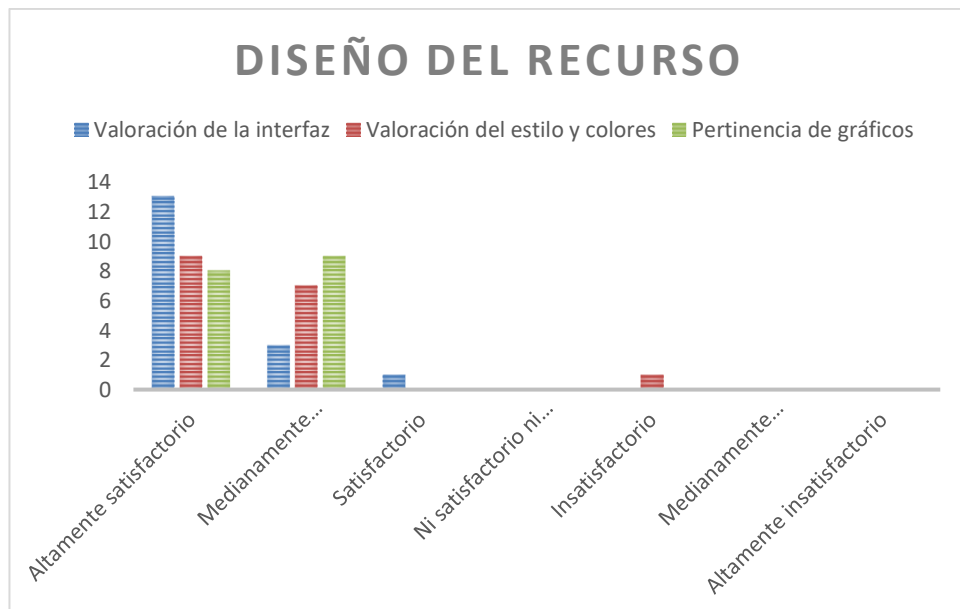


Figura 17: Resultados de Diseño del Recurso del Modelo de Diseño.

Elaborado por: Pujos, 2019

Fuente: Investigación

Por consiguiente, en la categoría Diseño del recurso, para lo cual se consideraron 3 preguntas, cuya información obtenida se visualiza en la figura N° 17, los resultados denotan con respuestas de gran nivel de satisfacción que los gráficos y colores implementados en la interfaz de la aplicación móvil son pertinentes.

3.3.3. Utilidad

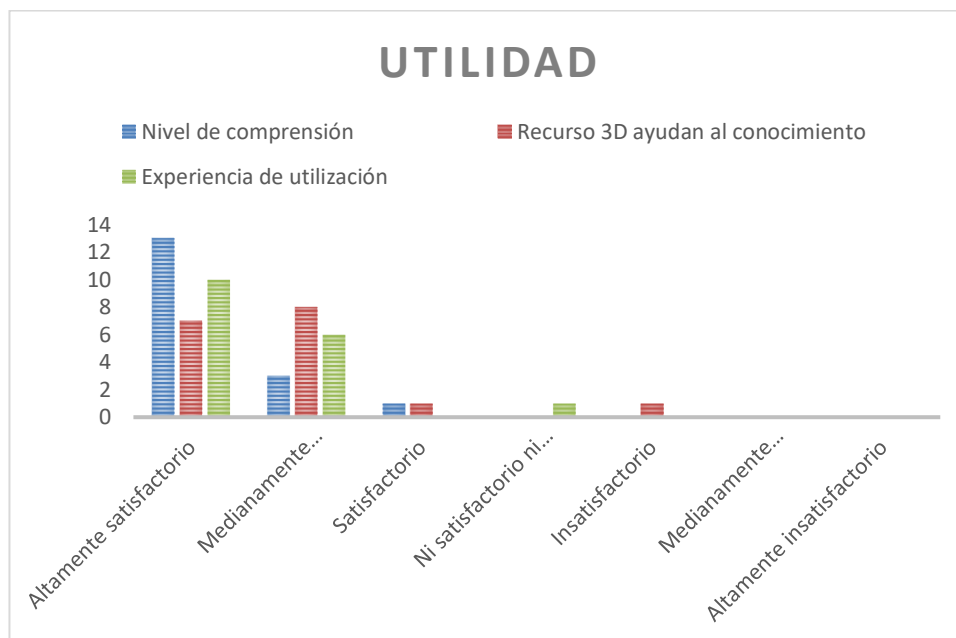


Figura 18: Resultados de Utilidad del Modelo de Diseño.

Elaborado por: Pujos, 2019

Fuente: Investigación

En cuanto a la Utilidad, se utilizaron tres reactivos, los cuales muestran respuestas altamente satisfactorias, permitiendo demostrar que el uso del recurso con realidad aumentada y realidad virtual, ayudan al nivel de comprensión de los contenidos, mejorando así los procesos cognitivos, esto lo evidencia la Figura N° 18.

3.3.4. Accesibilidad

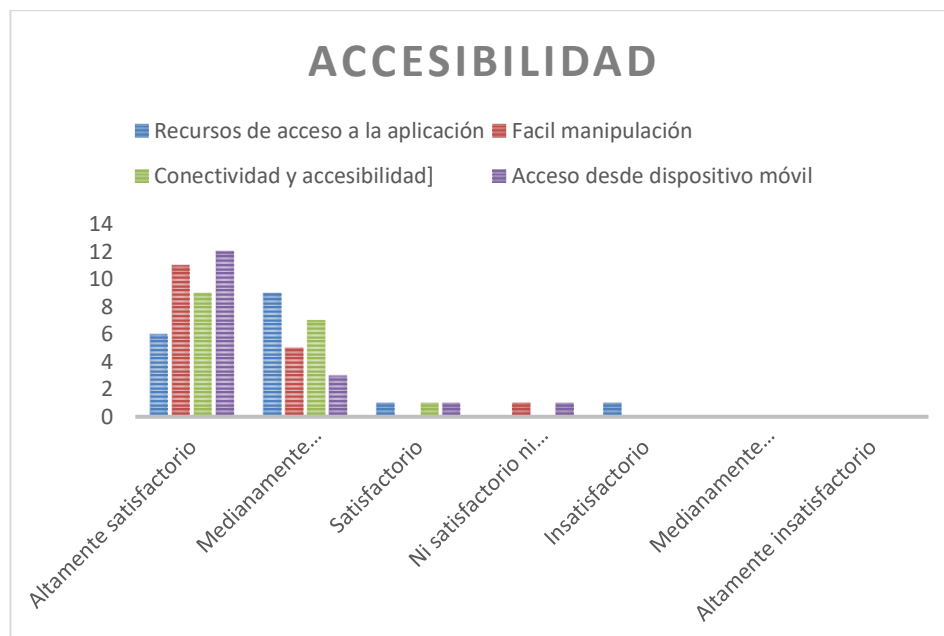


Figura 19: Resultados de Accesibilidad del Modelo de Diseño.

Elaborado por: Pujos, 2019

Fuente: Investigación

Por último, en la categoría Accesibilidad, se tomaron en cuenta 4 preguntas que ayudaron a obtener los datos que se ilustran en la figura N° 19. Los resultados tuvieron un nivel alto de satisfacción a la manipulación del recurso con los smartphones, mientras que un nivel medio de satisfacción hacia la conectividad para la obtención de la aplicación móvil.

3.4. Verificación de hipótesis

Para la verificación de la hipótesis se utilizó χ^2 , se parte del modelo lógico, el cual se ha establecido al principio de la investigación.

Modelo Lógico

El uso de la aplicación móvil beneficiara el aprendizaje de personas con capacidades especiales auditivas.

Hipótesis Nula⁰

El uso de la aplicación móvil NO beneficia el aprendizaje de personas con capacidades especiales auditivas.

Hipótesis alterna¹

El uso de la aplicación móvil SI beneficia el aprendizaje de personas con capacidades especiales auditivas.

Modelo matemático

$H_0 = H_1$

$H_0 \neq H_1$

Modelo estadístico

$$X^2 = \Sigma \left[\frac{(O - E)^2}{E} \right]$$

X^2 = Chi cuadrado

Σ = Sumatoria

O = Frecuencia observada

E = Frecuencia esperada

Chi-cuadrado de tablas

El nivel de significación que se ha determinado para comprobar la hipótesis fue el 95% ($\alpha=0,05$).

El grado de libertad (GL) manejados en el experimento se establece por la cantidad de filas (preguntas) y columnas (alternativas de respuestas), de esta manera podemos obtener el siguiente resultado tanto para el modelo TAM y diseño:

$GL = (\text{filas} - 1) (\text{columnas} - 1)$

$GL = (2-1) (7-1)$

$GL = 6$.

Por medio del nivel de significación $\alpha=0,05$ y el grado de libertad de 6, el Chi-cuadrado de tablas corresponde a un valor de 12.59.

Luego de analizar la correlación que existe entre las 17 respuestas encontradas, tanto del modelo TAM y Diseño, acorde a las variables: aplicación móvil y aprendizaje, se pudo obtener los resultados que se muestran en la tabla N° 4 y N° 5 respectivamente.

Tabla 4: Relación de Variables Modelo TAM.

<i>¿Cómo te pareció el grado de facilidad de uso de la aplicación?</i>	<i>¿La utilidad de los contenidos te pareció?</i>					Total
	Medianamente insatisfactorio	Insatisfactorio	Ni satisfactorio ni insatisfactorio	Medianamente Satisfactorio	Altamente satisfactorio	
Ni satisfactorio ni insatisfactorio	,00 ,00% ,00% ,00%	,00 ,00% ,00% ,00%	,00 ,00% ,00% ,00%	1,00 100,00% 5,88%	,00 ,00% ,00% ,00%	1,00 100,00% 5,88%
Satisfactorio	1,00 50,00% 100,00% 5,88%	,00 ,00% ,00% ,00%	,00 ,00% ,00% ,00%	,00 ,00% ,00% ,00%	1,00 50,00% 10,00% 5,88%	2,00 100,00% 11,76% 11,76%
Medianamente Satisfactorio	,00 ,00% ,00% ,00%	1,00 33,33% 100,00% 5,88%	1,00 33,33% 100,00% 5,88%	,00 ,00% ,00% ,00%	1,00 33,33% 10,00% 5,88%	3,00 100,00% 17,65% 17,65%
Altamente satisfactorio	,00 ,00% ,00% ,00%	,00 ,00% ,00% ,00%	,00 ,00% ,00% ,00%	3,00 27,27% 75,00% 17,65%	8,00 72,73% 80,00% 47,06%	11,00 100,00% 64,71% 64,71%
Total	1,00 5,88% 100,00% 5,88%	1,00 5,88% 100,00% 5,88%	1,00 5,88% 100,00% 5,88%	4,00 23,53% 100,00% 23,53%	10,00 58,82% 100,00% 58,82%	17,00 100,00% 100,00% 100,00%

Elaborado por: Pujos, 2019

Fuente: Investigación

Tabla 5: Relación de Variables Modelo de Diseño.

<i>¿Cómo valorarías la interfaz de la aplicación presentada</i>	<i>¿Al utilizar este recurso tu nivel de comprensión fue?</i>			Total
	Satisfactorio	Medianamente Satisfactorio	Altamente satisfactorio	
Satisfactorio	1,00 100,00% 100,00% 5,88%	,00 ,00% ,00% ,00%	,00 ,00% ,00% ,00%	1,00 100,00% 5,88%
Medianamente Satisfactorio	,00 ,00% ,00% ,00%	,00 ,00% ,00% ,00%	3,00 100,00% 23,08% 17,65%	3,00 100,00% 17,65%
Altamente satisfactorio	,00 ,00% ,00% ,00%	3,00 23,08% 100,00% 17,65%	10,00 76,92% 76,92% 58,82%	13,00 100,00% 76,47% 76,47%
Total	1,00 5,88% 100,00% 5,88%	3,00 17,65% 100,00% 17,65%	13,00 76,47% 100,00% 76,47%	17,00 100,00% 100,00% 100,00%

Elaborado por: Pujos, 2019

Fuente: Investigación

Luego de realizar los análisis de los datos a través del paquete estadístico SPSS, se pudo obtener que el valor del Chi-cuadrado de Pearson correspondiente al modelo TAM es 21,87, mientras que 17,91 para el modelo de diseño, los cuales se ilustran en la tabla N° 6 y N° 7 respectivamente.

Tabla 6: Prueba Chi-cuadrado Modelo TAM.

<i>Estadístico</i>	<i>Valor</i>	<i>df</i>	<i>Sig. Asint. (2- colas)</i>
Chi-cuadrado de Pearson	21,87	12	,039
Razón de Semejanza	16,93	12	,152
Asociación Lineal-by-Lineal	3,26	1	,071
N de casos válidos	17		

Elaborado por: Pujos, 2019

Fuente: Investigación

Tabla 7: Prueba Chi-cuadrado Modelo de Diseño.

<i>Estadístico</i>	<i>Valor</i>	<i>df</i>	<i>Sig. Asint. (2- colas)</i>
Chi-cuadrado de Pearson	17,91	4	,001
Razón de Semejanza	9,00	4	,061
Asociación Lineal-by-Lineal	3,35	1	,067
N de casos válidos	17		

Elaborado por: Pujos, 2019

Fuente: Investigación

Regla de decisión

Si $X^2_{calculado} > X^2_{tablas}$, se rechaza H_0

Ya que, el valor del modelo TAM es 21,87 y 17.91 para el modelo de diseño, permite rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la alterna (H_1), donde menciona que: El uso de la aplicación móvil SI beneficia el aprendizaje de personas con capacidades especiales auditivas.

CAPITULO 4

4.1. Conclusiones

- El software utilizado para la creación de recursos en tercera dimensión fue Daz Studio 4.10 de distribución libre, el cual ha resultado ser eficiente gracias a su librería gratis de objetos 3D y la facilidad de manipulación para la construcción de los recursos. Así mismo la integración de cada uno del recurso se realizó de manera correcta a través de la plataforma web Sketchfab, el cual ayudo alojar los objetos y por medio del diseño de la aplicación en Android Studio3.5 se realizó la visualización de la RA y RV en nuestro móvil. La socialización se desarrolló correctamente ya que existió una buena conexión de internet y todos los estudiantes pudieron hacer uso de su smartphone para la visualización de la RA y RV.
- De acuerdo con los datos resultantes de la investigación, se pudo comprobar que el uso de la aplicación móvil con RA y RV incentiva al proceso de aprendizaje, esto se evidencia a través del gran número de respuestas como nivel alto de satisfacción en la utilización y facilidad de manipulación de los recursos presentados. De la misma forma, las respuestas encontradas al evaluar el diseño del recurso tuvieron un gran número de respuestas como altamente satisfactorio hacia la calidad de contenido, la utilidad y el acceso a la misma. Finalmente, al analizar se determina que, la tecnología presentada a los estudiantes tiene un alto grado de aceptación mediante los datos de fiabilidad obtenidos. De esta manera se concluye que los alumnos de la Unidad Educativa Especializada Dr. Camilo Gallegos Domínguez miran como proceso innovador al hacer uso de la RA y RV y motivador, al incrementar su participación de manera dinámica, propiciando así el autoaprendizaje.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda utilizar softwares de la última versión para que la aplicación creada se acoplen de manera satisfactoria a los dispositivos móviles de última generación.
- Para hacer uso de la aplicación móvil, es necesario mantener una conexión estable que permita la correcta visualización de los modelos 3D, mientras más sólida sea la conexión, mayor provechoso será la experiencia de la Realidad Aumentada y Realidad Virtual en nuestro dispositivo.
- Para la experimentación de la Realidad Virtual es necesario mantener un escenario amplio que permita a las personas un movimiento libre de los procesos de aprendizaje mediante los objetos 3D.

BIBLIOGRAFÍA:

- Cano, S., Arteaga, J., Collazos, C., & Bustos, V. (2015). Aplicación móvil para el aprendizaje de la lectoescritura con FitzGerald para Niños con Discapacidad Auditiva. *Anais Dos Workshops Do Congresso Brasileiro de Informática Na Educação*, 4(1), 240. Retrieved from <http://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/5983/4183>
- Chuan, C.-H., & Guardino, C. A. (2016). Designing SmartSignPlay. *Companion Publication of the 21st International Conference on Intelligent User Interfaces - IUI '16 Companion*, 45–48. <https://doi.org/10.1145/2876456.2879483>
- CONADIS. (2019). Estadísticas de Discapacidad – Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. Retrieved June 18, 2019, from <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>
- Cuji, B., Gavilanes, W., & Silva, A. (2018). Aprendizaje del lenguaje de señas mediado por las TIC Use of ICT for sign language learning. In *Pág* (Vol. 39). Retrieved from <http://www.revistaespacios.com/a18v39n29/a18v39n29p24.pdf>
- Del Real Partida, N., & Ortega, H. (2014). *Aplicación de apoyo visual para el aprendizaje del alfabeto dactilológico con realidad aumentada*.
- Gámez, I. (2015). *Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/280301257>
- García, E. A., Martínez, R. C., Vásquez, V. H., Carrera, L. C. M., & Calvo, M. del R. P. (2018). Tisekuae Xuta Xtaya: Ayuda a las personas sordas. *Avances En Interacción Humano-Computadora*, 0(1), 10–13. Retrieved from <http://publicaciones.amexihc.org/index.php/aihc/article/view/34>
- Garcia, M., San Luis, C., & Samonte, M. (2016). E-tutor for Filipino Sign Language. Retrieved November 19, 2019, from <https://ieeexplore.ieee.org/document/7581584/metrics#metrics>
- Guzmán, D. (2017). *Guante Electrónico para Traducir de Lenguaje de Señas a Caracteres con Voz Artificial y Conexión Inalámbrica a Dispositivos Móviles para Personas con Discapacidad*. Retrieved from http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25193/1/Tesis_t1222ec.pdf
- Hernández, C., Márquez, H., & Martínez, F. (2015). Propuesta Tecnológica para el Mejoramiento de la Educación y la Inclusión Social en los Niños Sordos. *Formación Universitaria*, 8(6), 107–120. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062015000600013>
- Jones, M. D., Hamilton, H., & Petmecky, J. (2015). Mobile Phone Access to a Sign Language Dictionary. *Proceedings of the 17th International ACM SIGACCESS Conference on Computers & Accessibility - ASSETS '15*, 331–332. <https://doi.org/10.1145/2700648.2811364>
- Karbasi, M., Zabidi, A., Yassin, I. M., Waqas, A., & Bhatti, Z. (2017). Malaysian

- sign language dataset for automatic sign language recognition system. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 9(4S), 459. <https://doi.org/10.4314/jfas.v9i4s.26>
- Luna, A. (2018). *Aplicación de android para diccionario, voz-texto, texto-voz, lenguaje de señas y discapacidad*.
- Martins, P., Rodrigues, H., Rocha, T., Francisco, M., & Morgado, L. (2015). Accessible Options for Deaf People in e-Learning Platforms: Technology Solutions for Sign Language Translation. *Procedia Computer Science*, 67, 263–272. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2015.09.270>
- Organización Mundial de la Salud. (2019). Sordera y pérdida de la audición. Retrieved October 1, 2019, from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
- Pérez, J. (2015). *DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN ANDROID PARA LA ENSEÑANZA DE LA LENGUA DE SEÑAS COLOMBIANA EN NIÑOS SORDOS DE 3 A 6 AÑOS DE EDAD*.
- Román, G. (2019). *LECTURA DE LAS ILUSTRACIONES ESPECIFICACIONES DE USO*.
- Romero, E. (2018). La “app” desarrollada por ecuatorianos que ayuda a personas con discapacidad auditiva en 78 países - RT. Retrieved June 18, 2019, from <https://actualidad.rt.com/actualidad/295431-ecuador-aplicacion-movil-comunicacion-sordos>
- Sanchez, E. (2016). “*MODELO DE APRENDIZAJE ASISTIDA POR COMPUTADORA PARA LA ENSEÑANZA EN LA COMUNICACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA*”. Retrieved from <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/7694/T.3139.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Soler, S., & Soler, L. (2012). Usos del coeficiente alfa de Cronbach en el análisis de instrumentos escritos. *Revista Médica Electrónica*, 34(1), 01–06.
- Suazo, P. (2016). *CALIDAD DE VIDA Y DISCAPACIDAD AUDITIVA EN CHILE*. Retrieved from https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/133017/DSC_SuazoD%EDazP_Calidadvida.pdf;jsessionid=6B09AA8F358797580B26A4234FC2BF73?sequence=1
- Ventura, J. L. (2018). ¿Es el final del alfa de Cronbach? *Adicciones*, 31(1), 2016–2017. <https://doi.org/10.20882/adicciones.1037>
- Vintimilla, M. (2014). *Desarrollo e implementación de una aplicación que traduzca el abecedario y los números del uno al diez del lenguaje de señas a texto para ayuda de discapacitados auditivos mediante dispositivos móviles Android*. Retrieved from <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/8873/T-ESPE-048054.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS:

Anexo1: Ficha de Evaluación Modelo TAM

Preguntas		Alternativas						
		Altamente satisfactorio	Medianamente Satisfactorio	Satisfactorio	Ni satisfactorio ni insatisfactorio	Insatisfactorio	Medianamente Satisfactorio	Altamente insatisfactorio
1	¿Cómo te pareció el grado de facilidad de uso de la aplicación?							
2	¿El uso de esta aplicación en tu clase fue?							
3	¿Manipular este recurso te resultó?							
4	Desde tu punto de vista, ¿cómo valorarías la accesibilidad del recurso con RA y RV que te hemos presentado?							

Utilidad Percibida								
5	¿La utilidad de los contenidos te pareció?							
6	¿Esta aplicación te ayuda en el desarrollo de tus tareas de forma?							
7	¿Tu nivel de aprendizaje fue?							
Actitud de Uso								
9	¿Al utilizar este recurso tu nivel de motivación fue?							
10	Me gustaría volver a utilizar la RA y RV en clase si tuviera oportunidad							
11	Me gustaría usar la RA y RV para aprender otros temas							
Intención de uso								

12	¿Considera que el uso de RA y RV hace que el aprendizaje sea más interesante en qué medida?							
12	¿Utilizar tu dispositivo móvil para manipular la RA y RV te pareció?							
14	¿El uso de RA y RV en clases sería beneficioso en qué medida?							

Anexo 2: Ficha de Evaluación de Modelo Diseño

	Preguntas	Alternativas						
		Altamente satisfactorio	Medianamente Satisfactorio	Satisfactorio	Ni satisfactorio ni insatisfactorio	Insatisfactorio	Medianamente Satisfactorio	Altamente insatisfactorio
1	¿Cómo valorarías el contenido presentado en la aplicación?							
2	¿Cómo valorarías el orden y la secuencia de los contenidos presentados en la aplicación?							
3	Consideras que los contenidos presentados te ayudarían a reforzar tus conocimientos, en qué medida							
4	Consideras que este recurso fue interesante y motivador en							

	qué medida							
Diseño del recurso								
5	¿Cómo valorarías la interfaz de la aplicación presentada							
6	¿Cómo valorarías el estilo y los colores presentados en la aplicación?							
7	Consideras que los gráficos presentados en el recurso tienen pertinencia y coherencia, en qué medida							
Utilidad								
8	¿Al utilizar este recurso tu nivel de comprensión fue?							
9	¿Los recursos 3D te ayudaron a enfatizar el conocimiento							

	del tema en qué medida?							
10	¿Cómo valorarías tu experiencia en la utilización de la aplicación?							
Accesibilidad								
11	¿Los recursos disponibles para tener acceso a la aplicación te parecieron?							
12	Cuan fácil te resulto la manipulación de la aplicación							
13	Cómo te pareció la conectividad y accesibilidad							
14	El acceso a la aplicación desde tu dispositivo móvil fue							

Anexo 3: Socialización de la aplicación móvil



MANUAL DE USUARIO



ALFA-HAND

LUIS PUJOS

AUTOR

2019

AÑO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

DOCENCIA EN INFORMÁTICA



ALFA-HAND

OBJETIVO

El objetivo de este documento es brindar una guía que permita a los estudiantes una fácil manipulación de la aplicación móvil Alfa-Hand, desarrollada para el aprendizaje del alfabeto de lengua de señas ecuatoriano (LSE).



ÍNDICE

1

INSTALACIÓN

Código QR
Link

2

REQUERIMIENTOS

Hardware
Software

3

MANIPULACIÓN

Alfabeto LSE
Vocabulario
Acerca de

1

ÍNSTALACIÓN

Para la instalación de la aplicación móvil es necesario estar dentro de la página web, en la pestaña de descargas, a continuación se muestran las dos formas de descargas.

CODIGO QR

Si tu Smartphone dispone de lector o escáner QR, lo recomendable es escanear el presente código para su descarga.



LINK

El siguiente link, te permitirá ingresar a un repositorio para descargarlo

https://drive.google.com/open?id=1W_eudlCD9597Cd0mC18mpAY6asqxSvA_

1

2

REQUERIMIENTOS

Los recursos necesarios para utilizar la aplicación móvil y experimentar la RA y RV, están distribuidos en:

HARDWARE



Smartphone

Cardboard o Gafas RV

Marcador (opcional)

SOFTWARE



Aplicación móvil

Internet

MANIPULACIÓN

3

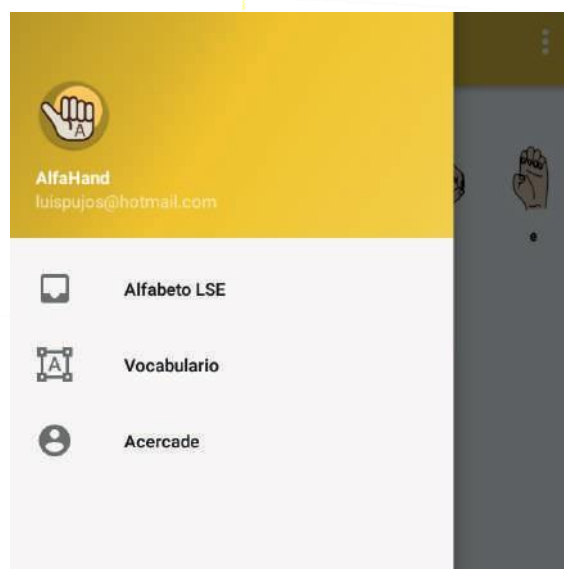
Para empezar a utilizar la aplicación móvil, debemos conocer su interfaz, el cual se describe a continuación.

Menú

Alfabeto LSE

Vocabulario

Acercade



El menú nos ayudara navegar por toda la aplicación y basta con hacer clic sobre la opción deseada.

3

MANIPULACIÓN

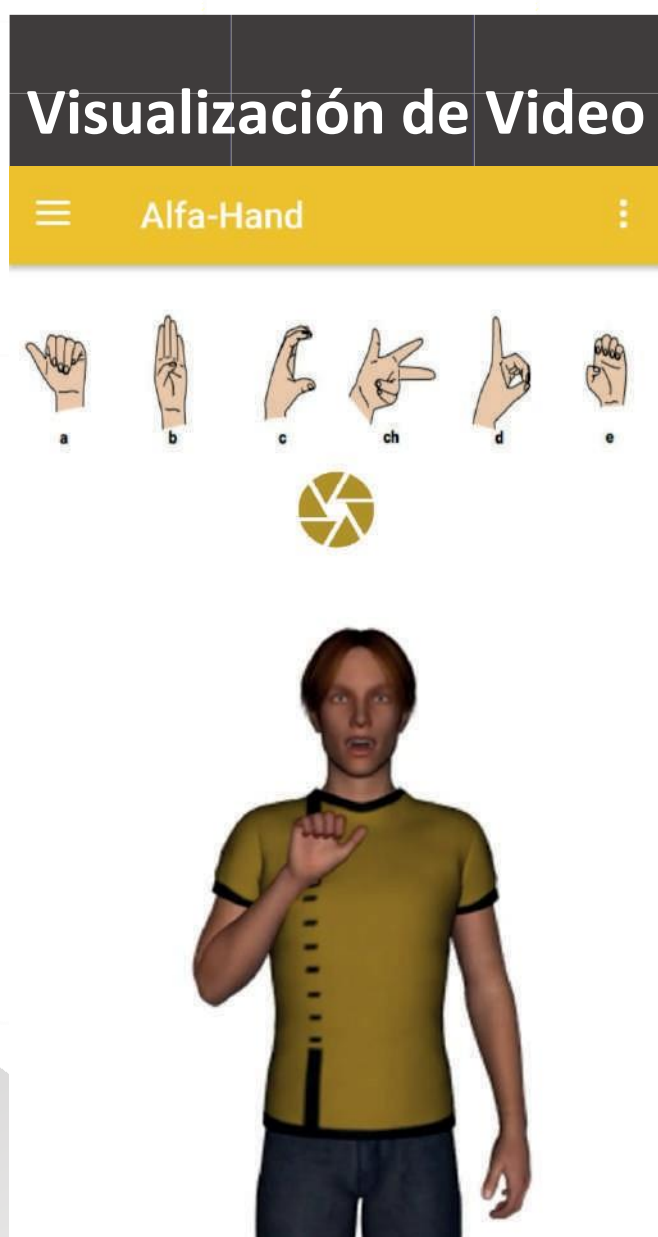
Alfabeto LSE



Muestra un video de cada una de las letras del alfabeto de señas ecuatoriano, la RA y RV de cada una de ellas. Para visualizar la letra deseada seguimos el siguiente proceso:

1.- Dar clic en la letra que deseamos.

2.- Visualizamos la animación de la letra.





MANIPULACIÓN

Alfabeto LSE

Visualización de AR



- 1.- Ingresamos a través del botón cámara. Se copia automáticamente el código del modelo.
- 2.- Pegamos el código en el espacio de la página abierta.



- 3.- Experimentamos la RA.

Debemos

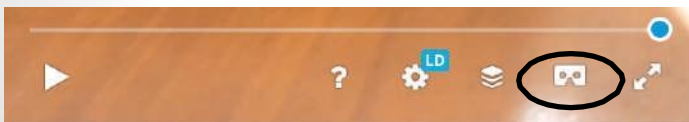
estar en el entorno de visualización de RA

e de

Visualización de RV



- 1.- Damos clic en el icono de gafas RV



- 2.- Colocamos nuestro smartphone en las gafas RV. 3.- Disfrutamos de la RV.

MANIPULACIÓN

Vocabulario

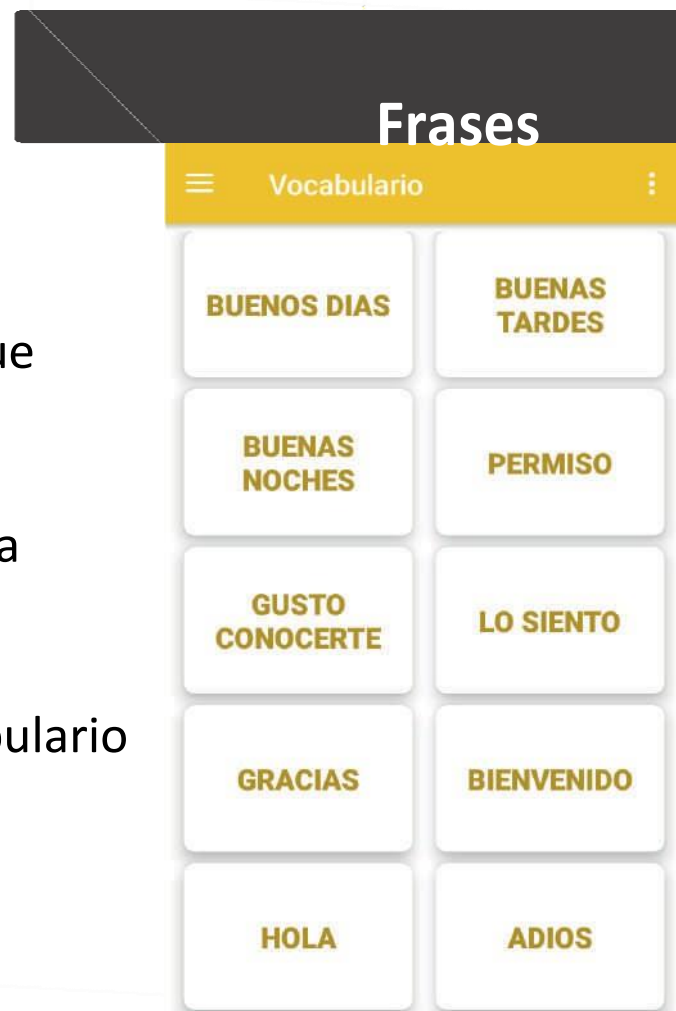


En esta pantalla se muestran 10 frases básicas sobre la Lengua de Señas Ecuatoriano LSE. Para visualizar las frases seguimos el siguiente procedimiento:

1.- Damos clic sobre la palabra que deseamos aprender.

Se abrirá una nueva pantalla, para ver la animación.

3.- Vemos la animación del vocabulario seleccionado.





MANIPULACIÓN

Vocabulario

Animación

Alfa-Hand

Buenos Dias



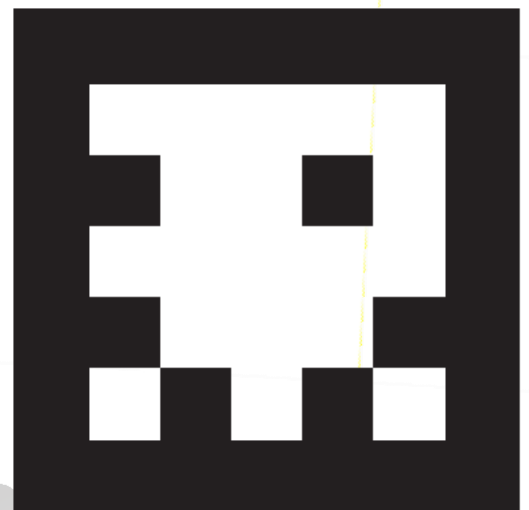
La pantalla de animación nos ayudara para visualizar los diferentes videos sobre el vocabulario seleccionado

1.- El botón ► play reproduce la palabra seleccionada.

2.- El botón 📷 cámara nos permitirá ingresar a la visualización de la RA y RV siguiendo los pasos de la página 5.

MARCADOR

El marcador se utiliza en la RA, similar a un soporte para el modelo para visualizar, en nuestro caso, el marcador es opcional. Pero si deseamos utilizarlo aquí lo tienes.



MANIPULACIÓN

Acerca de



En la pantalla Acerca de se muestra la información básica del desarrollador de la aplicación móvil y una descripción de la aplicación móvil.

Acerca de



Acerca de



Luis Alexis Pujos Zumbana

INFORMACIÓN

Estudiante de la Universidad Técnica de Ambato de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Carrera de Docencia en Informática, con 24 años de edad, intenta aportar el conocimiento para el fortalecimiento de la investigación, así como también la ayuda en el sector de las personas con capacidades especiales auditivas.

APLICACIÓN

ALFA-HAND, ALFA: Alfabeto, HAND: Mano, Es un aplicación móvil que ha surgido de la idea de ayudar a las personas con capacidades especiales auditivas, empezar a conocer el metodo de comunicación a través del lenguaje de señas, esta aplicación muestra un personaje en tercera dimensión que nos guiara a conocer el alfabeto del Lenguaje de Señas Ecuatoriano.



ALFA-HAND

APLICACIÓN MÓVIL

LUIS PUJOS

AUTOR

2019

AÑO

@Luis Pujos



@Alecxis Lpz

