

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN
ARTES MULTIMEDIA**

TEMA:

**Desarrollo de un audiojuego para plataforma móvil dirigido a la
inclusión de personas con diferentes tipos de discapacidad
visual en la ciudad de Guayaquil.**

AUTORES:

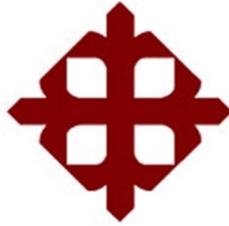
**Espín Arias, Andrés Fernando
Romo Sánchez, Juan Carlos**

**INGENIERO EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES
MULTIMEDIA**

TUTOR:

Ing. Alonso Veloz Arce, Mgs.

**Guayaquil, Ecuador
2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES MULTIMEDIA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Andrés Espín Arias y Juan Carlos Romo Sánchez**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Ingeniero en Producción y Dirección en Artes Multimedia.

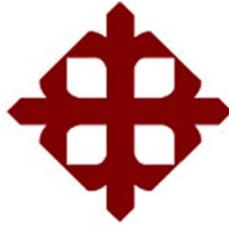
TUTOR

Ing. Alonso Veloz Arce, Mgs.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Lic. Víctor Hugo Moreno, Mgs.

Guayaquil, a los 21 del mes de marzo del año 2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES MULTIMEDIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Juan Carlos Romo Sánchez

DECLARO QUE:

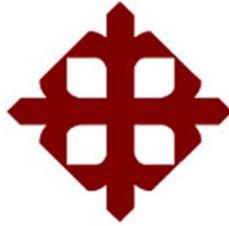
El Trabajo de Titulación **Desarrollo de un audiojuego para plataforma móvil dirigido a la inclusión de personas con diferentes tipos de discapacidad visual en la ciudad de Guayaquil** previa a la obtención del Título **de Ingeniería en producción y dirección de arte multimedia**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 21 del mes de marzo del año 2016

EL AUTOR

Juan Carlos Romo Sánchez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES MULTIMEDIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Andrés Fernando Espín Arias

DECLARO QUE:

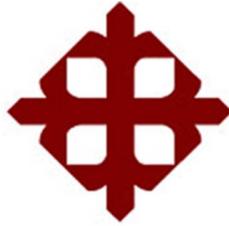
El Trabajo de Titulación **Desarrollo de un audiojuego para plataforma móvil dirigido a la inclusión de personas con diferentes tipos de discapacidad visual en la ciudad de Guayaquil** previa a la obtención del Título **de Ingeniería en producción y dirección de arte multimedia**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 21 del mes de marzo del año 2016

EL AUTOR

Andrés Fernando Espín Arias



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES MULTIMEDIA**

AUTORIZACIÓN

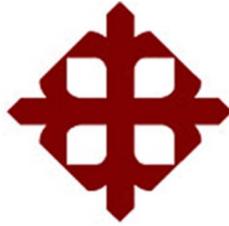
Yo, Juan Carlos Romo Sánchez

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Desarrollo de un audiojuego para plataforma móvil dirigido a la inclusión de personas con diferentes tipos de discapacidad visual en la ciudad de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 21 del mes de marzo del año 2016

EL AUTOR:

Juan Carlos Romo Sánchez



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES MULTIMEDIA

AUTORIZACIÓN

Yo, Andrés Fernando Espín Arias

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Desarrollo de un audiojuego para plataforma móvil dirigido a la inclusión de personas con diferentes tipos de discapacidad visual en la ciudad de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 21 del mes de marzo del año 2016

EL AUTOR:

Andrés Fernando Espín Arias

AGRADECIMIENTO

Agradezco mucho a mis padres porque gracias a sus esfuerzos y amor pude cumplir una de mis metas, sin ellos no hubiera sido posible y sobre todo a Dios.

Agradezco a mi familia y a mis amigos por todo el apoyo que me han dado en esta larga etapa, y agradezco a una persona que es importante en mi vida que siempre ha estado pendiente de mí, a mi abuelita María Isabel Rendón Murillo.

JUAN CARLOS ROMO SÁNCHEZ

AGRADECIMIENTO

A mis papás y a mi hermana, que siempre me han apoyado. Agradezco, también a todos los seres con los que he interactuado a lo largo de mi vida y de los cuales he obtenido conocimiento para superar la mayoría de obstáculos que se me han presentado.

También quiero agradecer a los grandes científicos de la historia por hacer del mundo un lugar más agradable en el cual vivir, a Willis Haviland Carrier por inventar el aire acondicionado, a Nikola Tesla por todo lo que pensó posible, a los científicos que inventaron el LED azul, y todos los otros grandes científicos que hicieron mi carrera posible.

ANDRÉS ESPÍN ARIAS

DEDICATORIA

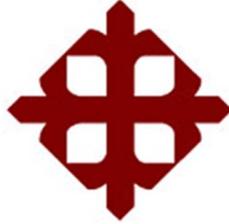
Este proyecto va dedicado a mi familia y a mis amigos que fueron el pilar fundamental en mi vida.

JUAN CARLOS ROMO SÁNCHEZ

DEDICATORIA

A mi familia y a todas las personas que están haciendo juegos independientes
en el mundo.

ANDRÉS ESPÍN ARIAS



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES MULTIMEDIA**

CALIFICACIÓN

**ING. ALONSO VELOZ ARCE, MGS.
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR**

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	xvi
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo I	3
1. Presentación del Objeto de estudio	3
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Formulación del Problema	4
1.3. Preguntas del problema de investigación	5
1.4. Objetivo General.....	5
1.5. Objetivos específicos	6
1.6. Justificación del tema.....	6
1.7. Marco conceptual	9
Capitulo II.....	18
2. Diseño de la Investigación	18
2.1. Planteamiento de la metodología	18
2.2. Instrumentos de Investigación	21
2.3. Resultados de la investigación	22
Capitulo III.....	32
3. Presentación de propuesta de intervención.....	32
3.1. Descripción del producto	32
3.2. Descripción del usuario.....	34
3.3. Alcance técnico.....	35
3.4. Diseño artístico	36
3.5. Gameplay	43
3.6. Diseño nivel	46
3.7. Especificaciones técnicas	51
CONCLUSIONES	58

RECOMENDACIONES.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60
ANEXOS.....	63
1. Cartas.....	63
1.1. Carta dirigida a Geoconda Soledispa.....	63
1.2. Carta a Elena Betancourt.....	64
2. Encuestas.....	65
3. Grupos focales.....	66
3.1. Preguntas realizadas a los padres.....	66
3.2. Preguntas realizadas a los niños.....	66
4. Entrevista con la psicóloga.....	67
5. Codigos.....	67
5.1. SceneManager.....	67
5.2. LoadSave.....	73
5.3. AccelScript.....	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de contenido de fondos de la aplicación	37
Tabla 2: Tabla de contenido de animales de la aplicación.....	37
Tabla 3: Explicaciones del uso de interacción de la aplicación.....	45
Tabla 4: Información de estados de juego	45
Tabla 5: Elementos de los Menús.....	46
Tabla 6: Indicaciones dentro del audiojuego Esfera	46
Tabla 7: Preguntas de encuesta con sus respectivas respuestas.	66

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Elementos accesibles de un videojuego y sus responsables	9
Gráfico 2: Partes del ojo	15
Gráfico 3: Tipos de Diseños Experimentales.	21
Gráfico 4: Magister Ana Duran.....	23
Gráfico 5: Formulación de la muestra	28
Gráfico 6: ¿Estaría dispuesto a jugar un videojuego que las indicaciones sean guiadas por audio y no por la pantalla (no visual)?.....	29
Gráfico 7: ¿Cree usted que los discapacitados visuales se sientan excluidos en el tema de los videojuegos?	30
Gráfico 8: ¿Cree que Ecuador representa competencia para las grandes compañías de videojuegos?	31
Gráfico 9: ¿Le gustaría que Ecuador cree juegos para personas con discapacidad visual?.....	31
Gráfico 10: Patente para Jack Plug	32
Gráfico 11: Tipografía	36
Gráfico 12: HUD en el Nivel 9	40
Gráfico 13: HUD del audiojuego de animales	41
Gráfico 14: Pantalla de inicio del primer y segundo audiojuego	42
Gráfico 15: Pantalla de Nivel H.....	51
Gráfico 16: Logo Unity 5.	52
Gráfico 17: Logo Visual Studio.....	53
Gráfico 18: Logos C Sharp y JavaScript	53
Gráfico 19: Logo Adobe Illustrator	54
Gráfico 20: Logo Google Translate	55
Gráfico 21: Logo Audacity.....	55
Gráfico 22: Logo Java	56
Gráfico 23: Android Studio	56
Gráfico 24: Logo Unity Remote 4.....	57
Gráfico 25: Carta dirigida a Geoconda Soledispa.....	63
Gráfico 26: Carta dirigida a Elena Betancourt.....	64

RESUMEN

El enfoque principal de este proyecto fue dirigido a la inclusión de personas con diferentes tipos de discapacidad visual en la ciudad de Guayaquil. El proyecto se centra en el tema de nuevas tecnologías enfocado en los juegos virtuales, los cuales las personas con discapacidad visual son capaces de jugar, a este tipo de juegos se los considera como juegos accesibles y se llaman audiojuegos.

Se averiguó que en el país no existen leyes que integren a los discapacitados visuales en actividades lúdicas digitales, además de la falta de desarrolladores de juegos accesibles nacionales.

Se investigó cuáles son las opiniones y forma de interactuar de las personas discapacitadas visuales en la ciudad de Guayaquil, con la creación de grupos focales, y testeos que se muestran más adelante. Se redactan los comentarios de los sujetos acerca de los tipos de juegos con los que les gustaría interactuar, y cuáles son sus opiniones referentes a la aplicación desarrollada.

En el presente proyecto se desarrolló una aplicación móvil llamada JAC, un audiojuego que, como se indicó, hace al juego accesible para sujetos con diversos tipos de capacidad visual puesto que su forma de retroalimentación es por medio de audio. Esta aplicación se divide en dos audiojuegos, el primero enfocado en la destreza motriz para personas de todas las edades y el segundo en la educación para niños de cinco años en adelante.

Palabras Claves: Audiojuego, Guayaquil, Ecuador, discapacidad visual, no vidente, aplicación móvil, inclusión, accesibilidad.

ABSTRACT

The main focus of this project was aims to at the inclusion of people with different types of visual impairment in the city of Guayaquil. The project centers on the topic of new technologies focused on virtual games, in which the visually impaired people are able to play them, this type of games are considered as accessible games and they are called audiogames

It was acknowledge that there are no laws that integrate the visually impaired in digital leisure activities, plus a lack of national accessible games developers in the country.

It investigated what are the opinions and ways of interaction of the visually impaired people in the city of Guayaquil, with the creation of a focus group and the subsequent tests. The comments of the subjects concerning the types of games that they would like to interact with, and what their opinions concerning the application developed are integrated.

In this project mobile application called JAC was developed, an audiogame, as already that has a feedback that works through audio, making it an accessible game. This application is divided in two audiogames, the first one based in motor skills for people of all ages and the second in education for children five year and older.

Palabras Claves: Audiogame, Guayaquil, Ecuador, visual impairment, blind, mobile application, inclusion, accessibility.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo el desarrollo de un juego para dispositivo móvil dirigido a la inclusión de personas con discapacidad visual en la ciudad de Guayaquil, investiga cuál es el estado actual de las leyes en el país y la opinión de la población guayaquileña a la relación que tiene la tecnología con las personas discapacitadas visualmente, además de recopilar las opiniones de los discapacitados con respecto al tema propuesto.

La creación de aplicaciones accesibles o incluso darle a una aplicación ya creada accesibilidad da diferentes beneficios. Además del bienestar social que se da a la comunidad de discapacitados, en el libro Buenas prácticas de accesibilidad de videojuegos mencionan el incremento de jugadores potenciales para los videojuegos accesibles, lo que significa un incremento en las ganancias.

El ojo es el segundo órgano más complejo del cuerpo humano y puede ser afectado de diferentes formas por varias enfermedades, además de decaer a medida que avanza la edad. Es considerado el sentido más importante de entre los cinco sentidos principales que poseen los seres humanos.

Como parte de la investigación, se habló con Javier Mairena, un desarrollador de videojuegos accesibles. Es así que, siguiendo el consejo dado por Mairena, se desarrolló una aplicación que pueda ser jugada por los discapacitados visuales y sus amigos videntes. Se investigó cuáles son los principales sentidos con los que interactúan los discapacitados visuales con dispositivos tecnológicos, para implementarlos en el desarrollo de la aplicación. (Mairena, 2015)

Uno de los problemas encontrados es la inexistencia de desarrolladores nacionales de aplicaciones accesibles para no videntes. Siendo nuevos en el

mercado de videojuegos a nivel mundial, tampoco se han dado a conocer los proyectos ecuatorianos a nivel nacional.

Se utilizaron diferentes metodologías de la investigación para la recopilación de datos, para el desarrollo del proyecto y de la aplicación. La psicóloga Ana Durán colaboró respondiendo preguntas con respecto a la forma de aprendizaje que utilizan los discapacitados visuales, las cuales se tomaron en cuenta en el desarrollo de la aplicación.

Capítulo I

1. Presentación del Objeto de estudio

Desarrollo de un audiojuego para plataforma móvil dirigido a la inclusión de personas con diferentes tipos de discapacidad visual en la ciudad de Guayaquil.

1.1. Planteamiento del problema

La Ley Orgánica de Discapacidades que existe desde el año 2012, indica que el estado reconocerá y garantizará el acceso a la salud y rehabilitación, a la educación, derecho al trabajo, accesibilidad en el transporte y a la comunicación; a todas las personas con discapacidad. (Ecuador, 2012)

Sin embargo, la presente ley no hace referencia a actividades recreativas y relajantes para discapacitados, tan solo se indica que ellos poseen el derecho de integrarse en la sociedad ecuatoriana como un miembro productivo.

Teniendo en consideración lo antes indicado, es necesario resaltar que el ojo es el segundo órgano más complejo del ser humano, después del cerebro. En un artículo publicado en el sitio web todayifoundout.com por Daven Hiskey, se nombra a dos sentidos que conforman la vista, siendo ellos la percepción del color y la cantidad de luz. (Hiskey, 2010)

El sentido de la vista forma parte de los cinco sentidos primordiales que poseen los seres humanos, junto con el tacto, oído, gusto y olfato, de ahí que perder uno de estos sentidos represente una gran dificultad para la vida diaria.

Como lo señala la Universidad Estatal de Oklahoma en su documento Learning Styles revisado a principios de este año, la vista representa en nivel de importancia un 83% y el oído como segundo más importante un 11%. (Oklahoma State University, 2016)

Se conoce que el 5,45% de la población de la ciudad de Guayaquil posee discapacidad permanente por más de un año según el INEC y el 21.65% de ellos sufre de discapacidad visual. Esto quiere decir que 27,076 personas equivalentes al 1.28% de la población de la ciudad de Guayaquil, poseen discapacidad visual. ((INEC), 2010)

Existen varias causas de la ceguera, las más comunes son: Catarata, glaucoma, uveítis, degeneración macular, tracoma, retinopatía. Según la Organización Mundial de la Salud en el mundo hay 39 millones de personas ciegas, y el 82% se muestra entre los 50 años en adelante. (World Health Organization, 2014)

En Ecuador existe inclusión en la educación y el trabajo para los discapacitados visuales, pero a nivel de videojuego no existe una inclusión para estas personas. Los programas para su uso son extranjeros tales como “Buzz” un juego educativo para la plataforma de PlayStation 2, cuyo contenido muestra preguntas de opción múltiple de las escuelas primarias y secundarias de Europa. Estos productos no están siendo importados al país, y tampoco se evidencia planes para desarrollarlos, lo cual deja a estas personas excluidas en actividades recreativas que empleen la tecnología y los videojuegos. (Pérez-Castilla, et al., 2012)

1.2. Formulación del Problema

De lo planteado anteriormente se puede acentuar que el problema se encuentra en la falta de leyes que promuevan la inclusión de personas con discapacidades

en actividades virtuales que sean recreativas. Dado que la mayor parte de interacción con dispositivos inteligentes se da por medio de la pantalla, esto desemboca en un mayor problema de usabilidad para los discapacitados visuales.

1.3. Preguntas del problema de investigación

¿De qué manera un audiojuego puede fomentar la inclusión de personas no videntes?

¿Qué tipo de características debería de tener un determinado audiojuego para fomentar la inclusión y la participación de las personas con discapacidad visual o no vidente?

¿Qué aportaría a la sociedad un audiojuego que permite la inclusión de no videntes?

¿Cuál es la opinión de los no videntes respecto a un audiojuego creado nacionalmente con el que puedan interactuar?

¿Qué estudios se han realizado con respecto a audiojuegos para personas no videntes?

1.4. Objetivo General

Desarrollar un audiojuego para plataforma móvil, dirigido a la inclusión de personas con diferentes tipos de discapacidad visual en la ciudad de Guayaquil.

1.5. Objetivos específicos

- Identificar la población de personas con discapacidad visual en la ciudad de Guayaquil.
- Determinar las características principales que deberá de tener un audiojuego empleando la información obtenida en los diferentes grupos focales.
- Desarrollar un audiojuego con las características recopiladas de los grupos focales e investigación realizada.

1.6. Justificación del tema

De acuerdo al Reglamento General a la Ley de Discapacidades del CONADIS en Ecuador, en el artículo 6 del Ministerio del Bienestar Social en el numeral 2 se indica:

“Ejecutar programas de arte, recreación, deportivos, culturales, de ocio y tiempo libre para personas con discapacidad, procurando que se realicen en las instalaciones regulares de la comunidad.” (CONADIS, 2008)

En Ecuador existe el Centro de Apoyo a Personas con discapacidad visual llamado “4 de Enero” que se encuentra ubicado al sur de Guayaquil. Su función es la educación primaria y secundaria para personas que poseen discapacidad visual. Este centro pertenece a la Dirección de Acción Social y Educación M.I. Municipalidad de Guayaquil.

Como se encuentra en el sitio web de Definición.de, un videojuego es una aplicación interactiva orientada al entretenimiento que, a través de ciertos mandos o controles, permite simular experiencias en la pantalla de un televisor, una computadora u otro dispositivo electrónico (Definicion.de , 2008). Según el sitio web audiogames.net los audiojuegos son la contraposición a los

videojuegos, son juegos de computadora cuya principal salida es el audio y no los gráficos. (Creative Heroes, 2016)

La principal característica que tiene el videojuego es la resolución de niveles por medio de acciones y objetos que se visualizan en un monitor, mientras que los audiojuegos se resuelven por medio del sonido. Los audiojuegos son una forma de accesibilidad para las personas con discapacidad visual. Un videojuego puede poseer niveles de accesibilidad similares a ellos. Esto quiere decir que cualquier audiojuego es accesible pero no todos los videojuegos lo son y se debería pensar en desarrollar videojuegos con accesibilidad.

De acuerdo al sitio web Game Accessibility existe un gran número de juegos con diferentes tipos y niveles de accesibilidad, de acuerdo al sitio web los juegos más accesibles para los discapacitados visuales son “Ontdekker en het Mysterie van de Diamanten Scarabee” diseñado específicamente para usuarios ciegos y sordos. Stealthfly un juego para plataforma móvil que usa el giroscopio como entrada y audio como salida. Los juegos más entretenidos según la página son “Lusternia Age Of Ascension” y “Avalon: The Legend Lives” que pertenecen al género de aventura o role playing game (RPG), posiblemente más famosos que los ya mencionados Kingdom Hearts HD 1.5 ReMix. (The Accessibility Foundation, n.d.)

Las compañías desarrolladoras de videojuegos que se encuentran en Ecuador son relativamente nuevas en comparación a otras compañías de países del primer mundo. La más conocida es FreakyCreations, que está desarrollando el juego “Toleave” para las plataformas de Windows, iOS, Linux, PS4 y PSP Vita desde el 2012. Ecuador debería de incorporar el desarrollo de audiojuegos para personas con discapacidad visual, justificando la inclusión de este grupo de habitantes.

Desde el 2008 Estados Unidos celebra el congreso Game Accessibility Day, como parte del Games For Health Project, que reúne a desarrolladores, académicos y profesionales que trabajan con personas con diversidad funcional. En este congreso se debaten anualmente los retos y los avances en el campo de la accesibilidad a los videojuegos. En este encuentro se analizan estudios de caso y se investigan las aplicaciones de los videojuegos como herramienta para mejorar la calidad de vida de las personas con necesidades especiales.

En el documento Buenas prácticas de accesibilidad en videojuegos mencionan en un informe realizado por el jefe de ingenieros que trabajo para Xbox en esa época e indica que implementando medidas de accesibilidad aumentaría un 25% el número de jugadores potenciales, más otros tantos que ya juegan con dificultad y lo harían mucho más felices, mejorando la jugabilidad ofrecida por los videojuegos y las experiencias sentidas por el jugador. Lo cual indica que el implemento de medidas de accesibilidad incrementará el target de cualquier juego y por ende sus ganancias. (Pérez-Castilla, et al., 2012)

En universidades extranjeras, como la Universidad Oberta de Catalunya (UOC) en la actualidad imparten maestrías con énfasis al diseño y programación accesible. Bajo la necesidad de conseguir el mayor número de jugadores (hombres o mujeres) niños y mayores de edad. Los objetivos principales en el módulo de la UOC son tres: (Pérez-Castilla, et al., 2012)

- Servir como introducción a la accesibilidad multimedia para videojuegos.
- Enseñar desde la propia experiencia como jugadores.
- Incrementar la motivación y el interés por la accesibilidad en los videojuegos.

En el gráfico 1 se muestran las bases de un videojuego accesible dadas en el programa de postgrado de Master en Creación de Videojuegos de la UOC.



Gráfico 1: Elementos accesibles de un videojuego y sus responsables

Fuente: Buenas prácticas de accesibilidad en videojuegos.

1.7. Marco conceptual

La industria de los videojuegos nace con "PONG" el primer juego comercial en la historia, antes de él ya se habían diseñado juegos que no formaron parte del mercado. A principios de la década del 2000 se comenzó a pensar en la accesibilidad en los videojuegos, no solo como medio de inclusión, sino como una forma de expandir el mercado.

El primer videojuego fue mencionado en el periódico "The Citizen" de Ottawa el día martes 9 de Octubre de 1975 en la página 17 con el título "Bertie the Brain programmer heads science council", el nombre del juego era "Bertie the Brain" que fue la primera computadora programada para jugar juegos creados en 1950 por

Josef Kates. El juego programado dentro de la computadora era “tic-tac-toe” llamado tres en raya en la lengua española. (Simmons, 1975)

En el texto del libro Diseño de videojuegos por Daniel González en el capítulo “Historia de la evolución de los videojuegos” se encuentra a Ralph Baer quien comenzó “Fox & Hounds” en 1966 lo que se convirtió en Magnavox Odyssey, el primer sistema doméstico de videojuegos lanzado en agosto de 1972. (González, 2011)

En el campo del deporte, el primer videojuego fue “Pong” creado en 1972, Nolan Bushnell, fundador de la empresa estadounidense Atari, junto a su primer ingeniero Allan Alcorn. Este juego se basó en el deporte ping pong o tenis de mesa. (Tyson, 2016)

Pong es un juego en 2 dimensiones que simula la actividad de un tenis de mesa. El Player o jugador controla un rectángulo que se mueve de forma vertical en la parte izquierda de la pantalla, en la parte derecha de la pantalla se encuentra otro rectángulo el cual podía ser controlado por otro jugador con el que se podía competir. Su objetivo consistía en que uno de los jugadores consiga más puntos que el oponente al finalizar el juego. La palabra Pong es una marca registrada por Atari Interactive.

A continuación mencionaremos las características que debe tener un videojuego de acuerdo al libro Buenas prácticas de accesibilidad en videojuegos.

Las características que tiene un videojuego son la jugabilidad, diseño, interfaz y audio. De acuerdo al documento “Buenas prácticas de accesibilidad en videojuegos” por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad la

accesibilidad está compuesta por atributos los cuales mencionaremos a continuación: (Pérez-Castilla, et al., 2012)

Satisfacción: El agrado o complacencia que tiene jugador ante el videojuego o parte de éste. Acción y efecto de satisfacer o satisfacerse. (DRAE, 2001)

Aprendizaje: La facilidad para comprender el sistema y la mecánica del videojuego. Acción y efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa. (DRAE, 2001)

Efectividad: El tiempo y recursos necesarios para lograr los objetivos propuestos en el videojuego. Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera. (DRAE, 2001)

Inmersión: La capacidad para integrarse en el mundo virtual mostrado en el juego y creerse lo que se juega. Acción de introducir o introducirse algo en un fluido. (DRAE, 2001)

Motivación: La característica del videojuego que mueve a la persona a realizar determinadas acciones y persistir en ellas para lograr su culminación. Acción y efecto de motivar. (DRAE, 2001)

Emoción: Un impulso involuntario, originado como respuesta a los estímulos del videojuego, que induce sentimientos y que desencadena conductas de reacción automática. Alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática. (DRAE, 2001)

Socialización: Son atributos que hacen apreciar el videojuego de distinta manera al jugarlo en compañía (multijugador) ya sea de forma competitiva, colaborativa o cooperativa. Acción y efecto de socializar. (DRAE, 2001)

El diseño de un videojuego es el proceso mediante el cual se crea el contenido con sus antecedentes y reglas. Interfaz es el conjunto de imágenes y objetos gráficos que representan la información. El audio son todos los efectos de sonido o grabaciones a ser reproducidas durante el juego.

Un audiojuego es un juego electrónico que se maneja mediante una computadora personal o dispositivo móvil, es muy similar a un videojuego pero su sistema de realimentaciones es más auditivo que visual. Este tipo de juegos está más enfocado a personas con discapacidades visuales y se concentran en los géneros de aventura y carreras. (Creative Heroes, 2016)

Se menciona que hay más de 5 sentidos aparte de los que se conocen comúnmente como: vista, oído, gusto, tacto y olfato. En el artículo “Humans have a lot more than five senses” publicado en el sitio web todayifoundout.com escrito por Daven Hiskey el 16 de Julio del 2010, se indican otros sentidos, como la sensibilidad a la temperatura que permite sentir presencia o ausencia de calor; la propiocepción que da la capacidad de reconocer la posición y el lugar donde se encuentran las partes del cuerpo; la nocicepción que es la sensación del dolor; el equilibrio; el hambre; y la sed entre otros. (Hiskey, 2010)

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua (RAE) el significado de la palabra invidente es ciego y el de inclusión es acción o efecto de incluir. Por lo tanto la relación de estas palabras significa el incluir a los ciegos, sin embargo, por falta de formalidad se utilizará la palabra invidente para describirlos. (DRAE, 2001)

Según el Curso de Inclusión Educativa del Ministerio de Educación de Ecuador, el significado del término de inclusión educativa es:

“El proceso de identificar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los estudiantes a través de la mayor participación en el aprendizaje, en las culturas y en las comunidades, y reduciendo la exclusión en la educación” (Ministerio de Educación Ecuador, 2013)

El ojo humano está compuesto por 20 partes de las cuales cada una puede sufrir o ser afectada de forma drástica por degeneración o enfermedades visuales. De estas partes el ojo humano se puede resaltar las más importantes a continuación, como se encuentra en el sitio web de Apanovi: Cámara anterior, Pupila, Retina, Cuerpo ciliar, Membranas coroides, Mácula, Nervio óptico. (Alegre, 2012)

- Cámara anterior: Es la zona comprendida entre la córnea y el iris. Está rellena de Humor Acuoso, líquido transparente producido por los procesos ciliares y que es desaguado por el ángulo que forman iris y córnea. (Sociedad Argentina de Oftalmología, 2015)
- Pupila: Constituye la apertura existente en el centro del iris de la masa transparente y carente de color, formada por material blando y gelatinoso que cubre el ojo por la parte posterior del cristalino. (Munguía, 2014)
- Retina: Se trata de la capa más interna del globo ocular. La retina es uno de los tejidos más fascinantes del cuerpo humano, tanto por su complejidad como por su función que es traducir las imágenes que los humanos ven en señales que el cerebro pueda entender para poder ver. (Burés Jelstrup & Navarro Alemany, 2015)

- Cuerpo ciliar: Parte que sigue después del iris, deja de ser visible desde el exterior y su función es la de producir el Humor Acuoso. Este fluido circula de forma continua dentro del espacio que existe entre el iris y la córnea. (Burés Jelstrup & Navarro Alemany, 2015)
- Membranas coroides: El interior de la esclerótica está cubierta por una membrana oscura, estas son las coroides y que actúa como absorbente de luz y enfriante, liberando la radiación del ojo a través del fluido sanguíneo. (Cussó Pérez, López Martínez, & Villar Lázaro, 2014)
- Mácula: Constituye una parte de la retina, más determinadamente es la parte central que se encarga de proporcionar la visión de alta resolución o detalle. (Burés Jelstrup & Navarro Alemany, 2015)
- Nervio óptico: Es el encargado de que la información llegue al cerebro para que pueda interpretarla. Son células conectoras que abandonan el ojo para llegar al cerebro a sus células de carácter nervioso. (Marco, 2015)

El ojo se encuentra protegido de posibles daños por la órbita ósea en la que reside.

La glándula lagrimal, que se halla ubicada entre la extremidad externa superior de cada órbita, tiene la propiedad de segregar lágrimas las cuales fluyen por toda la superficie exterior del ojo. Las lágrimas se deslizan por un pequeño orificio que se encuentra en la parte angular interior de los párpados hasta llegar a la nariz a través del conducto lagrimal.

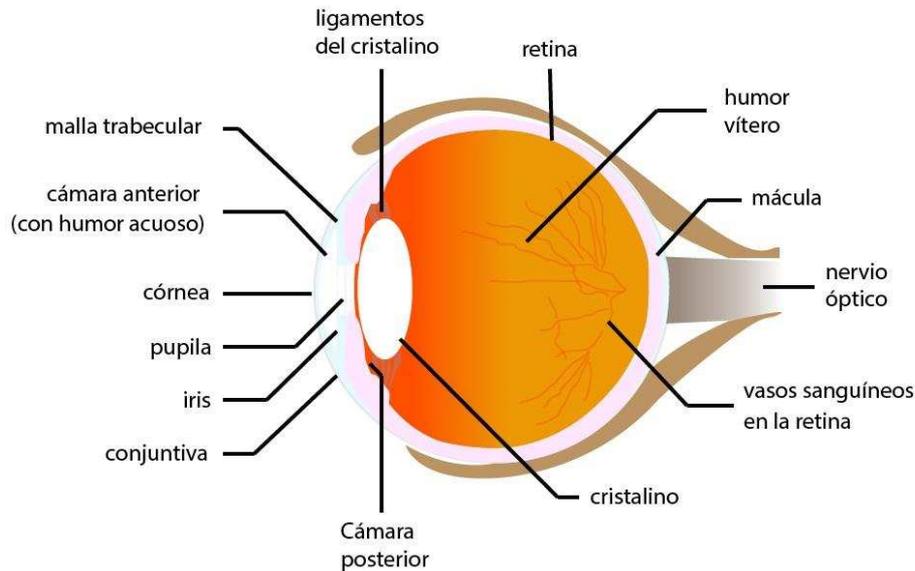


Gráfico 2: Partes del ojo

Fuente: Sitio web de Bupasalud.

Ilustración por Juan Carlos Romo.

De las partes del ojo antes indicadas, se puede destacar de acuerdo al sitio web “OjosSanos” de la Academia Americana de Oftalmología las enfermedades más frecuentes como: (American Academy of Ophthalmology, 2012)

- Catarata: Opacidad del cristalino del ojo, que se da cuando la luz ya no pasa tan fácilmente o se enfoca en la retina debido a una opacidad o enturbiamiento. (Boyd, American Academy of Ophthalmology, 2014)
- Glaucoma: Enfermedad que afecta al nervio del ojo. Cuando el nervio óptico se daña deja de enviar señales al cerebro para ser interpretado como imágenes. (American Academy of Ophthalmology, 2014)
- Uveítis: Inflamación del iris, del cuerpo ciliar y las coroides, a este conjunto se le llama úvea. (Boyd, American Academy of Ophthalmology, 2012)

- Retinopatía diabética: Ocurre cuando hay cambios en los vasos sanguíneos de la retina, es una de las enfermedades oculares causada por la diabetes más común. (Boyd, American Academy of Ophthalmology, 2013)
- Degeneración macular: Es la degeneración de la macula, o tejido sensible a la luz, la macula es la parte que permite ver detalles finos claramente. (Boyd, American Academy of Ophthalmology, 2013)

El Game Accessibility Special Interest Group (GA-SIG) de la International Game Developers Association (IGDA) define la accesibilidad en videojuegos como la habilidad de jugar a un juego incluso bajo condiciones restrictivas, ya sean limitaciones funcionales o discapacidades, por ejemplo, sensoriales o motoras. (IGDA Game Access SIG, n.d.) Se trata, por tanto, de una definición amplia que incluye no solo la accesibilidad para las personas con diversidad funcional, sino también para los jugadores más jóvenes y de edad avanzada, así como los jugadores ocasionales y los jugadores noveles e inexperimentados. Si un juego es poco accesible, los jugadores con diversidad funcional experimentarán dificultades o no podrán jugar, lo que les causará frustración, además de excluirlos de una de las formas de entretenimiento más populares hoy en día.

Según el texto “Buenas prácticas de accesibilidad en videojuegos” antes citado, las principales barreras de accesibilidad en los videojuegos son:

“El jugador no puede recibir estímulos, ya sean visuales, auditivos o táctiles.

El jugador no puede determinar cuál es la respuesta adecuada para realizar una acción concreta necesaria para avanzar en el juego.

El jugador no puede proporcionar input al juego debido a que no puede manipular el dispositivo de interfaz entre el jugador y el videojuego, ya sea el ratón, el teclado, etc.” (Mangiron & Orero, 2012)

Los jugadores invidentes son los que se enfrentan a más barreras, ya que no pueden recibir los estímulos visuales del juego y si no existe una interfaz en audio no pueden progresar en el juego.

Debido a la gran variedad de usuarios con diversidad funcional, actualmente la mayoría de los juegos que incluyen opciones de accesibilidad están dirigidos a un colectivo de usuarios específico, por ejemplo los juegos de audio, como su nombre indica basados principalmente en audio, como Grammenos & Savidis (2006) apuestan por la accesibilidad universal de los videojuegos y afirman que diseñar juegos específicos para colectivos con diversidad funcional puede fomentar la segregación, existe un escepticismo extendido en la industria hacia la accesibilidad universal en videojuegos. (Mangiron & Orero, 2012)

Capítulo II

2. Diseño de la Investigación

2.1. Planteamiento de la metodología

El presente estudio de investigación se afianza en diferentes metodologías y técnicas para el análisis y recolección de datos, de los cuales se citan a continuación:

Investigación exploratorio se la utiliza cuando no existen investigaciones previas sobre el objeto de estudio o cuando el conocimiento del tema es vago e impreciso, permite explorar un tema relativamente desconocido y dispone de varias técnicas para recolectar datos en diferentes ciencias como son la revisión bibliográfica especializada, entrevistas y cuestionarios, observación participante o no participante y seguimiento de casos, según el sitio web Universidad Nacional abierta y a distancia. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia., 2014)

Los tipos de investigación histórica y documental son de tipo exploratorio según lo indica el texto Metodología de la investigación por César A. Bernal. La investigación histórica tiene dos significados el primero hace referencia a las acciones humanas en el tiempo y la segunda a sus correspondiente estudio y registro. Tal es la denominada historia-conocimiento, la de los libros y la de la historiografía. La investigación documental consiste en un análisis de la información escrita sobre un determinado tema, con el propósito de establecer relaciones y/o diferencias, etapas, posturas o estado actual del conocimiento respecto al tema objeto de estudio. (Bernal, 2010)

Además se usará el método inductivo-deductivo como se encuentra en el texto citado anteriormente, este se compone de partes del método deductivo e

inductivo. El método deductivo consiste en tomar conclusiones generales para obtener explicaciones particulares, que inicia con el análisis de los postulados, teoremas, leyes, principios, entre otros, para su aplicación universal y de comprobación de su validez. Para ser aplicado a soluciones o hechos particulares. (Bernal, 2010)

El método inductivo utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones cuya aplicación sea de carácter general. El método se inicia con un estudio individual de los hechos y se formulan conclusiones universales que se postulan como leyes, principios o fundamentos de una teoría. (Bernal, 2010)

El método inductivo-deductivo se basa en la lógica y estudia hechos particulares, aunque es deductivo en un sentido es decir parte de lo general a lo particular e inductivo que es el sentido contrario al deductivo y va de lo particular a lo general.

El método de Investigación Cuantitativa se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales, lo cual supone derivar de un marco conceptual pertinente al problema analizado. Una serie de postulados que expresen relaciones entre las variables estudiadas de forma deductiva. Este método tiende a generalizar y normalizar resultados a diferencia del cualitativo, de acuerdo con Bonilla y Rodríguez (2000), se orienta a profundizar casos específicos y no a generalizar. Su preocupación no es prioritariamente medir, sino cualificar y describir el fenómeno social a partir de rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos mismos que están dentro de la situación estudiada. (Bernal, 2010)

También se usará el método Cuantitativo, permitiendo a los investigadores entender una situación social como un todo, teniendo en cuenta sus propiedades y su dinámica.

En este trabajo de investigación se necesita cualificar y conceptualizar la realidad con la información obtenida de la población o de las personas estudiadas. Por lo tanto se usarán ambos métodos de investigación con diferentes técnicas para la obtención de datos.

Para la recolección de datos se utilizarán técnicas de investigación como la encuesta, entrevista y grupos focales, permitiendo la recolección de datos, junto con las experiencias únicas de cada grupo de estudio, así como también permitirá guiar al producto a su desarrollo óptimo.

La encuesta es una de las técnicas de recolección de información más usadas, a pesar de que cada vez pierde mayor credibilidad por el sesgo de las personas encuestadas.

La entrevista es una técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideren fuente de información. A diferencia de la encuesta, que se ciñe a un cuestionario, la entrevista, si bien puede soportarse en un cuestionario muy flexible, tiene como propósito obtener información más espontánea y abierta. Durante la misma, puede profundizarse la información de interés para el estudio.

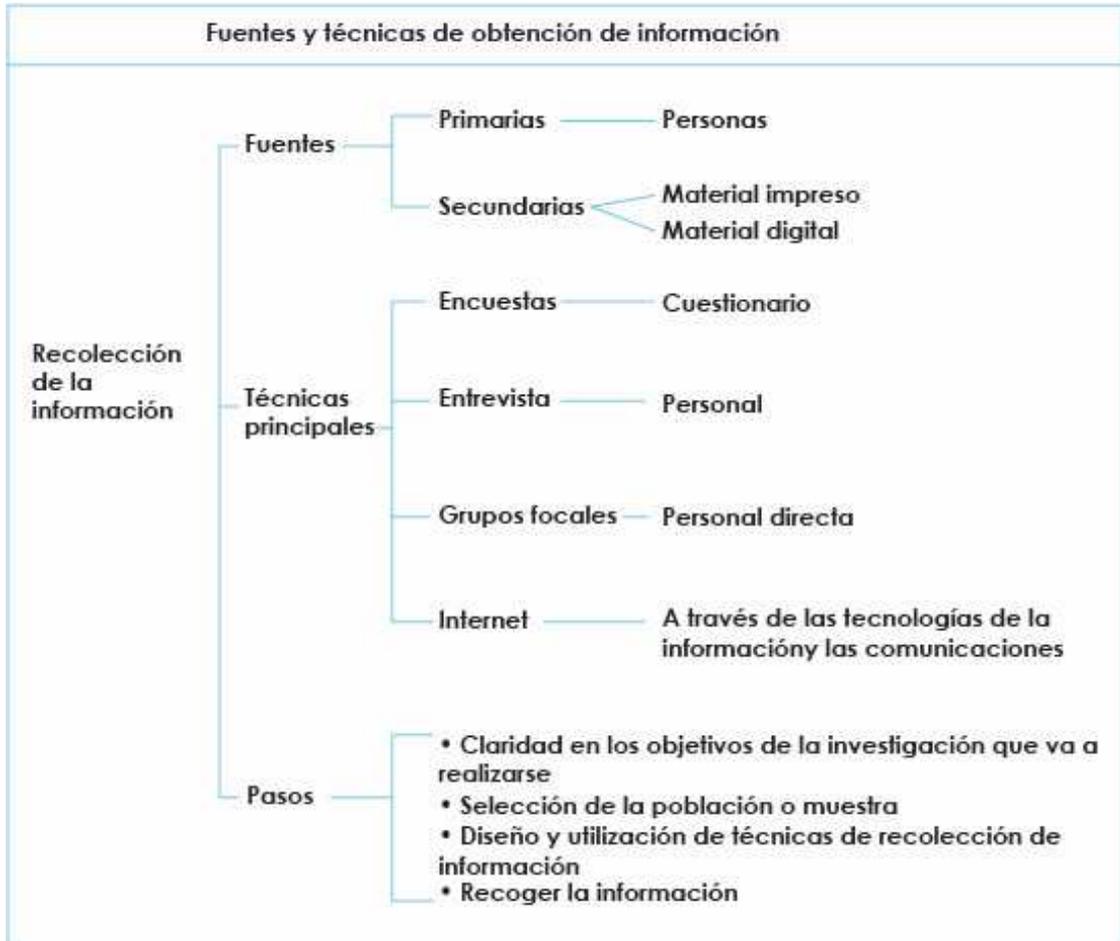


Gráfico 3: Tipos de Diseños Experimentales.

Fuente: Metodología de la investigación por César A. Bernal (2010)

2.2. Instrumentos de Investigación

Fases 1

Investigación histórica y documental se las empleará para recopilar información de videojuegos, audiojuegos, libros y aplicaciones móviles que ayuden a

comprender la situación de los discapacitados visuales guayaquileños en las actividades recreativas.

Fase 2

Se utilizará el método inductivo-deductivo para generalizar los datos obtenidos en la muestra como referencia para la población de Guayaquil y el método cualitativo para profundizar y describir la posición social en la que se encuentra el grupo de discapacitados visuales.

Fase 3

Las técnicas que se utilizarán son la entrevista con la Psicóloga Ana Durán. La encuesta a la muestra de la ciudad de Guayaquil y grupos focales que fueron organizados con la ayuda de la Psicóloga Geoconda Soledispa, Directora del Centro de Apoyo a Personas con discapacidad visual "4 de enero" y la Licenciada Elena Bentacourt, Directora del Departamento de Educación del Municipio de Guayaquil realizados a padres de niños y a los niños con discapacidad visual.

2.3. Resultados de la investigación

Se entrevistó a la Magister Ana Durán, docente en la Facultad de Filosofía, que ha trabajado con personas con discapacidades visuales y no videntes. Menciona que los jóvenes que poseen baja visión tienen formas de acceso mediante una lupa, lentes y programas dependiendo del grado de discapacidad. Además acota que el problema de las personas con discapacidad visual es el acceso de la información y no la falta de capacidad intelectual, siempre que no exista alguna discapacidad de otro tipo, ellos tienen el acceso a información por medio del sistema de escritura táctil "Braille".



Gráfico 4: Magister Ana Duran.

Fuente: Fotografía tomada por Andrés Espín durante la entrevista. (2015).

En el tema de juegos, señala que existen varios tipos, y los de computadora son un ejemplo, hace mención de la diferencia de niños no videntes y los niños que pierden la visión por alguna enfermedad o accidente. El niño que nace con una discapacidad visual va desarrollando con mucha facilidad los otros sentidos.

Explicó que los discapacitados visuales usan un bastón para el manejo del espacio. Se usa como un instrumento para medir la distancia entre ellos y los objetos que los rodean. Los niños conocen los juegos a través del tacto, olfato y del oído.

Además menciona que se debe tener cuidado con lo sencillo, indica que los niños pueden tener acceso al conocimiento como lo pueden tener las personas normales, no se debe pensar que por no poseer visión ellos no tienen capacidad intelectual. También señala la importancia de definir la edad y de desarrollar un juego que estimule a todos los niños.

Todo lo que se desarrolle, ya sean juegos u objetos dirigidos a las personas con discapacidad visual, su uso debe ser enfocado en relación a los sentidos que ellos tienen más desarrollados que son el tacto, oído y olfato. Existen limitaciones como en los colores que las personas ciegas pueden diferenciar por los otros sentidos, por ejemplo el tacto con diferentes texturas.

La psicóloga también indicó que en el desarrollo de un juego accesible para discapacitados visuales y no videntes es necesario tomar en cuenta que ellos sí pueden jugar, que todo niño simplemente por el hecho de ser niño se le hace más fácil, no necesariamente por ser discapacitados se les haría difícil. También señaló que el aprender por medio de un juego es más fácil, además de ayudar a la retención del conocimiento y el uso de voces computarizadas no representa un problema para las aplicaciones.

Con respecto a los grupos focales se puede redactar lo siguiente. En el grupo con los padres de los discapacitados visuales de la escuela “4 de Enero” se realizó un conjunto de preguntas que permitieron seleccionar el tema del desarrollo del audiojuego del estudio de investigación.

La primera pregunta realizada fue ¿Cómo juegan con sus hijos? Se obtuvieron varias respuestas de los diferentes padres, a continuación se mencionan algunas respuestas:

“Le gustan lo que son los sonidos, la música, los carros, el imita mucho el sonido de los carros, busca lugares para fingir que ese lugar es un carro y que él es el chofer, la música lo que es algo parecido a la maraca y coge una botella para hacer el sonido ya sea un tambor, la maraca, el acordeón a él le gusta el ballenato, los sonidos”.

La madre de otro niño indicó que a su hijo le encanta tocar el piano y jugar en una parte donde no haya muchas cosas, también le encanta jugar a las cogidas.

Una madre con un niño con baja visión mencionó que a su hijo le gusta andar en la bicicleta, jugar con la pelota y esa pelota tiene un cascabel para que él identifique el sonido y la pueda seguir.

Otra madre que tiene un hijo de 11 años con ceguera total, mencionó que a su hijo le gusta escuchar música, jugar con una pelota que tiene sonidos de fútbol y con el papá juega en la tablet el juego "Candy Crush", el papá coge el dedito del niño y lo hace jugar mientras le indica cómo.

La segunda pregunta realizada se usó para averiguar si conocían el término audiojuego. Dando como resultado que la mayoría no conocía el significado de la palabra audiojuego pero sí la habían escuchado antes. A partir de ese punto se tomó unos minutos para explicar el significado del término.

Al averiguar el nivel de adaptación que tenían sus hijos, la mayoría mencionaron que en la misma escuela les imparten clases de computación y el uso de JAWS un programa que usan los discapacitados visuales para el uso de las computadoras. Una de las madres contó que a su hijo le encanta la computadora y un juego llamado "La pulga" de preguntas y repuestas. También señalaron que los niños saben la posición de las teclas por medio del tacto. Y que sí se adaptan fácilmente.

Gran parte de los padres poseen dispositivos móviles, como se mencionó antes, ellos han instalado videojuegos para jugar con sus hijos. Se preguntó si estarían

dispuestos a instalar aplicaciones accesibles, respondieron favorablemente a la idea.

Para tener una idea más clara se preguntó de qué forma perciben los colores sus hijos y cuáles son los significados que les dan. La respuesta obtenida indicaba que se manejan por texturas y olores, uno de los ejemplos es la relación del rojo con el olor a fresas y el café con el olor del café o la canela. Consecuentemente se definió qué colores les gustarían ver en la aplicación, la respuesta fue usar colores vivos y alegres, también colores fuertes como el rojo y el amarillo que forman parte del grupo de los colores primarios.

En referencia al tema del juego, ellos indicaban que los niveles deberían ser desde el más fácil hacia el más complicado, que debería también ser una pelota que emita sonidos, dieron un ejemplo del juego de Candy Crush, indicaron que a sus hijos les fascina el sonido de reventar los caramelos. Por último mencionaron el juego de animales, que debería estar un animal que pueda emitir el sonido y aprender de ello.

La forma de cómo ellos perciben las cosas fue descrita a lo largo del grupo focal, por lo cual no fue necesario preguntarlo. Se les preguntó su opinión con respecto a si sentían que sus hijos están siendo excluidos por la tecnología. El comentario que más se destacó durante el grupo focal fue el de una madre que respondió a la pregunta indicando que en el pasado sí sentían la exclusión en la tecnología pero ahora con el incremento de la accesibilidad la exclusión bajó en gran parte.

Se desarrolló otro grupo focal dirigido a los niños discapacitados visuales y se consultó sobre los juegos que jugaban normalmente. Las respuestas fueron las atrapadas o que no jugaban mucho y hasta levantamiento de pesas. Si usaban

la tecnología fue otra de las preguntas realizadas, ya que era un grupo focal dentro de la escuela, la respuesta obviamente era un sí.

Cuando se habló de la tecnología y si se sienten excluidos por ella, a pesar de que usan celulares y reciben clases de computación, respondieron que sí sentían que la tecnología los excluía. Al preguntar cómo perciben las cosas, y al igual que la respuesta obtenida con los padres su respuesta fue con el tacto, oído y olfato.

Continuando por la parte del desarrollo se averiguó si habían escuchado o sabían el significado del término audiojuego, la mayoría respondió que no habían escuchado el término pero uno de los niños parecía inferir lo que podría significar. Después de la explicación del término se preguntó si estarían dispuestos a probar un audiojuego, al igual que los padres cuando se les preguntó si estarían dispuestos a instalar el juego, su respuesta fue positiva y afirmaron que les parecería interesante.

Para tener una idea más clara se les preguntó qué temas les llamarían más la atención, sugirieron que deberían tratarse de deporte, novela y de aprendizaje, en lo posible que sea informativo, en respuesta a lo informativo, se mencionó el juego de animales, antes hablado con los padres, lo cual tuvo acogida.

Se realizó una encuesta a la población de Guayaquil, usando la formula proporcionada por Beatriz López Calviño. Se obtuvo un tamaño muestra de 126 personas y una muestra ajustada a las pérdidas de 133. Las encuestas fueron realizadas por dos medios, 100 presencial y 33 vía internet. Se adjunta la imagen del archivo utilizado en el gráfico 5:

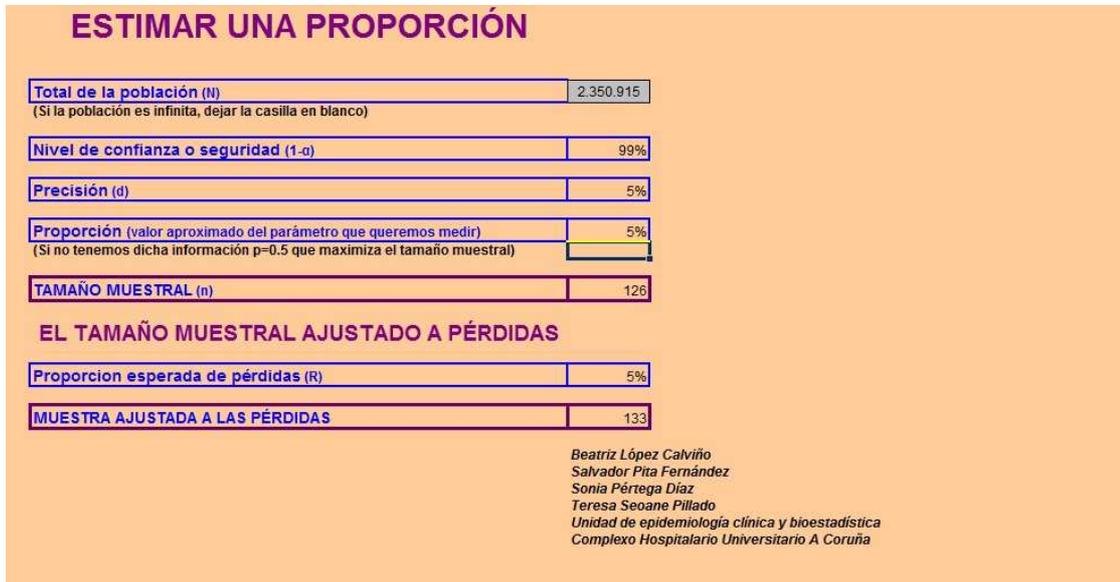


Gráfico 5: Formulación de la muestra

Fuente: Beatriz López Calviño

Las preguntas se realizaron a la población de Guayaquil acorde al interés de la investigación, a continuación se mostrarán las preguntas más importantes y sus respectivos resultados.

El gráfico 6 muestra la cantidad de personas que están dispuestas a jugar videojuegos guiados por audio, un audiojuego. Esto permite ver el posible grupo objetivo que tendrán juegos con accesibilidad y la cantidad de personas dispuestas a usar el audiojuego.

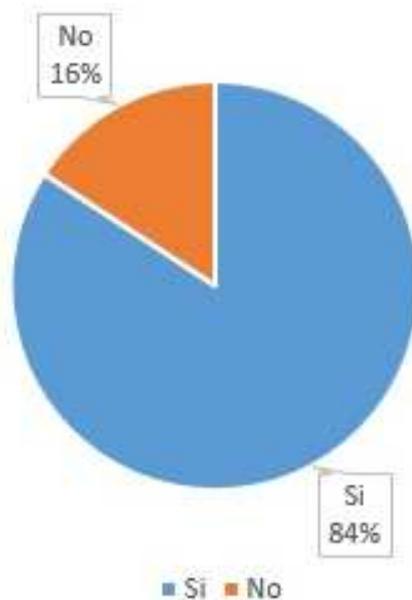


Gráfico 6: ¿Estaría dispuesto a jugar un videojuego que las indicaciones sean guiadas por audio y no por la pantalla (no visual)?

El gráfico 7 muestra el número de personas que piensan que las personas con discapacidad visual incluyendo a las personas no videntes, se sienten excluidas en el tema de los videojuegos. Esto demuestra que la población ecuatoriana no conoce de los juegos con accesibilidad para los discapacitados visuales también conocidos como audiojuegos. Lo cual causa una falta de interés en el desarrollo e investigación de estos tipos de juegos en el país.

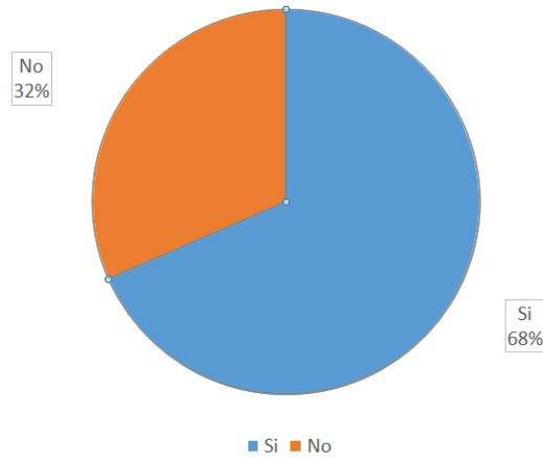


Gráfico 7: ¿Cree usted que los discapacitados visuales se sientan excluidos en el tema de los videojuegos?

De acuerdo a la muestra, la mayor parte de las personas piensan que Ecuador no representa una competencia para las grandes compañías extranjeras de desarrollo de videojuegos. Es importante determinar el bajo nivel de conocimiento que tienen las personas con respecto a juegos desarrollados dentro del país, ya sea por falta de conocimiento o de interés. La implementación de accesibilidad en videojuegos desarrollados en el país incrementaría en gran parte el grupo objetivo al igual que el mercado. Lo que beneficiará al país logrando que pueda competir con las empresas extranjeras desarrolladoras de videojuegos.

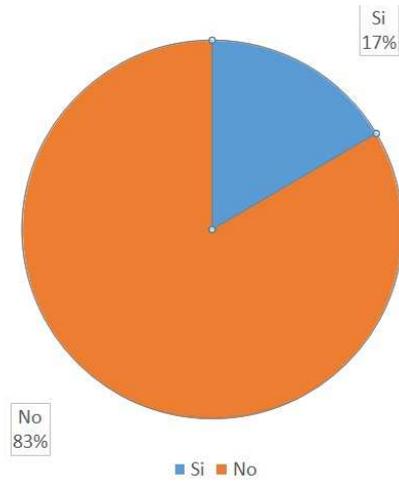


Gráfico 8: ¿Cree que Ecuador representa competencia para las grandes compañías de videojuegos?

En la muestra presenta que la mayoría de las personas desean que se elaboren juegos accesibles para personas con discapacidad visual en el Ecuador. Con el 95% (gráfico 9) a favor del desarrollo de los juegos, se podrá pedir ayuda a entidades del gobierno para llevar a cabo el desarrollo en investigación e implementación de este tipo de juego en el país.

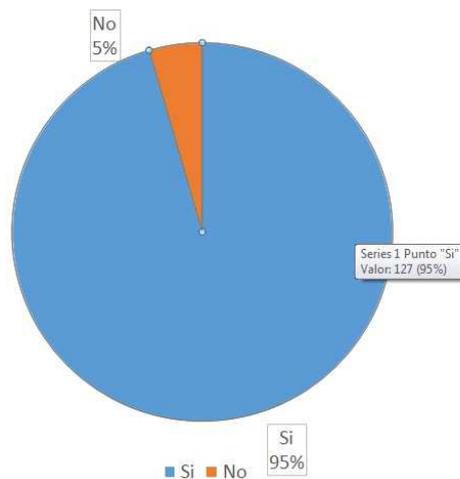


Gráfico 9: ¿Le gustaría que Ecuador cree juegos para personas con discapacidad visual?

Capítulo III

3. Presentación de propuesta de intervención.

3.1. Descripción del producto

Se creó una aplicación móvil pensada en los usuarios con discapacidad visual y ciega de la ciudad de Guayaquil. La aplicación se diseñó para funcionar en el sistema operativo Android y está compuesta por dos audiojuegos, tal como el término lo dice, pueden ser jugados a partir de las indicaciones por audio sin la necesidad de ver los objetos en la pantalla.

El nombre de la aplicación es “JAC” por la combinación las iniciales de los nombres de los autores Juan Carlos Romo y Andrés Espín A. Se usó ese orden para que tenga similitud con el nombre del conector de audio “Jack Plug”, enchufe patentado el 18 de julio de 1996 por el inventor Bernhard Weingartner en Estados Unidos, en la actualidad se lo usa como puerto de audio universal. Siendo una aplicación basada en el sonido, se escogió el nombre de “JAC” para que pueda ser reconocida más fácilmente. (Weingartner, 1996)

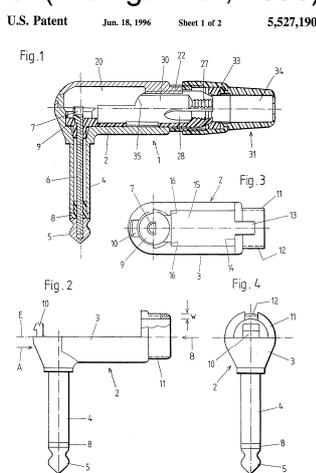


Gráfico 10: Patente para Jack Plug

Fuente: Google Patent

El primer audiojuego se llama “Esfera” y es de tipo “Casual” (Casual-gaming) consta de 10 niveles junto con un tutorial y un nivel experto, el objetivo es llevar una esfera que en este caso es el player o personaje, a través de un camino sin dejarla caer, si el player se cae muere y regresa al menú de niveles, teniendo que empezar el nivel desde el inicio. Al llegar a los bordes del camino se reproducirá un audio que indicará la dirección en la que la esfera está próxima a caer y al mismo tiempo el dispositivo vibrará, el audio y la vibración continuarán mientras el player se encuentre próximo a caerse, esto funciona como advertencia indicando por dónde tiene que avanzar el usuario.

El segundo audiojuego se llama “Animales” consta de dos partes de tipo “Educativo” y de “Destreza”. La primera es de aprendizaje y muestra una lista de animales, cada objeto en la lista tiene 4 elementos, dos imágenes y dos audios, las imágenes son ilustraciones de los animales y sus respectivos nombres, los audios reproducen el nombre del animal y el sonido que hace cada uno. En la pantalla se muestra el nombre del animal en la parte superior y la ilustración del mismo se encontrará situada abajo del nombre y ocupará tres cuartos de la pantalla, se reproducirá el nombre del animal seguido por el sonido que produce el mismo.

La segunda parte del audiojuego “Animales” es de destreza, al iniciar el juego se reproducirá el nombre de un animal y en la pantalla se mostrará el nombre de este durante el transcurso del juego, el animal variará según la lista que elija el usuario además de cambiar cada vez que se inicie el juego. El usuario tendrá que tocar la pantalla en el momento en que el sonido que se reproduzca y la ilustración que aparezca coincidan con el nombre del animal que apareció en la pantalla.

Al iniciar la aplicación se visualizará el ícono de la aplicación seguido por una indicación la cual explica de qué forma se maneja la aplicación. Al entrar en el menú se reproduce el audio que corresponde al elemento que está en pantalla. Las indicaciones de audio se dividen en tres. Las primeras explican cómo moverse a través del menú y cómo jugar los audiojuegos, las segundas indican el elemento del menú que se encuentra en la pantalla y las terceras se encuentran en los mecanismos de los audiojuegos, los cuales indican con qué objetos el usuario interactúa en ese momento.

3.2. Descripción del usuario

El target o grupo objetivo del producto se divide en videntes y discapacitados visuales, los videntes son las personas promedio que poseen un sentido de la vista funcional sin daño o daño poco significativo que puede ser corregido con lentes y los discapacitados visuales incluyen a las personas con discapacidad visual con una disminución significativa que, aún con el uso de lentes no se puede corregir, incluida la pérdida del campo visual y la ceguera.

En referencia al criterio demográfico de edad, el uso de la aplicación inicia con las personas denominadas nativos digitales que son las personas que han tenido contacto con la tecnología desde una edad temprana. El target se encuentra a partir de los cinco años hasta edades más avanzadas. Tomando en consideración que la vista decae a medida que la edad de los usuarios se incrementa. Podrán jugar mientras sean capaces de escuchar las indicaciones esto quiere decir que no existe un límite de edad, solo un límite de capacidad auditiva. El nivel socioeconómico se enfoca desde la clase media en adelante, debido a que es necesario poseer un Smartphone para poder instalar la aplicación.

La aplicación deberá ser instalada con la autorización de los padres en el caso de que el usuario sea menor de edad y no posean un dispositivo móvil propio. Los discapacitados visuales con la ayuda de aplicaciones creadas para ayudarlos a usar dispositivos móviles no necesitan de ayuda para su instalación. Los padres, familiares y amigos de los discapacitados también forman parte del target de la aplicación, ya que se enfoca en la inclusión de personas discapacitadas y no el uso exclusivo por ellas.

3.3. Alcance técnico

La aplicación contiene dos audiojuegos en los que abarca el tipo “Casual” y “Educativo” junto con “Destreza”, dependiendo de la acogida que tenga el juego este podría llegar a influir a desarrolladores Indie (Independiente) ecuatorianos a implementar accesibilidad en sus próximos proyectos, e incrementar la demanda de juegos ecuatorianos.

Según el INEC, en Guayaquil habitan 27,076 personas con discapacidad visual o ceguera, las cuales dependiendo de su capacidad auditiva formarían parte del target de la aplicación, también se incluye a los familiares de los discapacitados, que mostraran interés en la aplicación.

Se recomienda instalar la aplicación en Smartphones que posean sistema operativo Android mayor al 4 (Jelly Bean), RAM mayor o igual a 1Gb para que no se vuelva lenta la aplicación, y una pantalla mayor a 5 pulgadas para una mayor apreciación por parte de los discapacitados visuales. Cualquier dispositivo con características menores a esas pone en riesgo el desempeño de la aplicación en calidad visual y funcionalidad.

3.4. Diseño artístico

Los colores usados en la aplicación son colores primarios ya que son los primeros colores que les enseñan a los niños en las escuelas lo cual los hace más fáciles de reconocer. Las ilustraciones son simples para que las personas con discapacidad visual baja puedan apreciarlas.

La tipografía usada en la aplicación es “Big bottom Typeface Normal”, es una tipografía orientada a una animación o ilustración 2D, por lo cual no es una tipografía muy compleja, se la escogió debido a que la aplicación también es orientada a los usuarios con discapacidad visual baja.

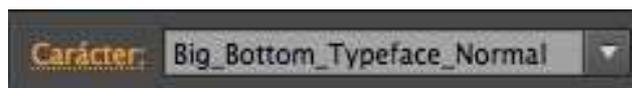


Gráfico 11: Tipografía

Fuente: Datfont

El tipo de ilustración, como ya se mencionó anteriormente, es simple puesto que una parte del grupo objetivo está conformado por personas con discapacidad visual. Las ilustraciones de los menús constan de un texto y un fondo, el texto ocupa alrededor del 10 al 15 por ciento de la pantalla.

El segundo audiojuego de la aplicación está basado en el tema de animales, cada sección posee distintas ilustraciones que se dividen en 4 tipos:

- Animales domésticos
- Animales de granja
- Animales acuáticos
- Animales de la selva

La ambientación o fondos de cada sección está orientada al tipo de medio que corresponde, las ilustraciones por sección poseen diferentes objetos. Entre los cuales tiene:

Animales domésticos	Animales de granja	Animales acuáticos	Animales de la selva
Cielo	Cerca	Arena	Árboles
Nubes	Molino	Mar	Hojas
Campo	Tractor	Cangrejo	
Pelota	Camino	Rocas	
Caja de arena	Cielo	Cielo	
	Nubes	Nubes	

Tabla 1: Tabla de contenido de fondos de la aplicación

Fuente: Contenido de la aplicación JAC.

Las listas varían en cantidad de elementos, haciendo los audiojuegos diferentes en niveles de dificultad.

Animales domésticos	Animales de granja	Animales acuáticos	Animales de la selva
Gato	Caballo	Ballena	Babuino
Hurón	Cerdo	Delfín	Elefante
Loro	Gallina	León Marino	Hiena
Perro	Gallo		Jaguar
	Ganso		Lobo
	Oveja		
	Pato		
	Pavo		
	Vaca		

Tabla 2: Tabla de contenido de animales de la aplicación

Fuente: Contenido de la aplicación JAC.

Se orientaron las ilustraciones que conforman los menús y los elementos del segundo audiojuego acorde a la edad del target que comienza a partir de los 5 años en adelante, tomando en cuenta esto se utilizó colores vivos los cuales son más fáciles de apreciar para los niños y las personas con discapacidad visual leve.

El tipo de género de la aplicación es destreza motriz debido al grupo objetivo que son las personas con discapacidad visual, se considera que sus sentidos más desarrollados son el oído y el tacto por lo cual la aplicación se junta con la función del dispositivo Smartphone llamado giroscopio que constantemente provee la información de la posición del dispositivo en un espacio tridimensional y la pantalla táctil, en la aplicación el primer audiojuego utiliza los datos de entrada del giroscopio para mover la esfera que debe ser dirigida por un camino del cual no debe de caer hasta llegar al objetivo final.

El diseño de interfaz (UI) se realizó enfocado a la accesibilidad de las personas con discapacidad visual y ceguera, como ya se mencionó antes, la aplicación es basada en audiojuegos lo que permite jugar sin la necesidad del sentido de la vista.

Dado que la vista ayuda en gran parte a la intuición en la mayoría de los videojuegos, en la aplicación existen mensajes de ayuda, los cuales remplazarán a la parte intuitiva, explicando el funcionamiento de la aplicación. Ya sea esta en los menús o en los audiojuegos.

La experiencia de usuario (UX): Según el libro “Buenas prácticas de accesibilidad en videojuegos” (2012) se entiende como el conjunto de las sensaciones,

sentimientos o emociones que experimenta el usuario al operar un sistema interactivo.

En base a la respuesta de los usuarios en el testeo, se confirmó que la aplicación es jugable y entretenida, confirmando que los audiojuegos cumplieron su función. Uno de los comentarios obtenidos en el testeo es el uso de doble toque para seleccionar un elemento, la explicación recibida hace referencia a las aplicaciones usadas por los discapacitados visuales para la manipulación de smartphones que utiliza el doble toque para seleccionar o abrir un elemento o programa en sus dispositivos, tomando en cuenta eso se modificó la estructura de la aplicación para funcionar con doble toque.

Diseño de interacción (IxD): Al ser una aplicación orientada a dispositivos móviles se operará a través de tres de los componentes que poseen, estos son: la pantalla táctil, el giroscopio y la salida de audio. La selección de elementos se llevará a cabo por medio de deslizamientos horizontales a través de la pantalla táctil del dispositivo. Este tipo de selección se lo usará en todos los menús (menú inicial, selección de niveles del primer audiojuego, selección de parte educativa y de destreza en el menú del segundo audiojuego y en la selección de los grupos de animales respectivamente de ambas partes del segundo audiojuego).

El audiojuego tipo “Casual” contiene una esfera que debe ser guiada por un camino hasta llegar a su objetivo final. El movimiento será dado por medio del giroscopio del dispositivo móvil en el cual el usuario instaló la aplicación, para llegar al objetivo tendrá que seguir las indicaciones y advertencias que se reproducen a medida que va avanzando por el camino.

El audiojuego de “Destreza” se llevará a cabo por medio de la reproducción de audios e imágenes y se interactuará por medio de la pantalla táctil, al iniciar se

muestra el nombre de un animal en la pantalla y se reproduce el audio correspondiente, el usuario tendrá que tocar la pantalla en el momento en que el sonido del animal e imagen coincidan con el nombre dado al principio.

En el diseño de la interfaz del audiojuego de la esfera se consideró los colores azul, blanco y rojo para que el jugador o usuario no se confunda durante el juego. Cada color tiene su representación como a continuación:

- Color Blanco: Representa el camino diseñado en el audiojuego por el cual el usuario debe de llegar al objetivo por medio de una esfera.
- Color Rojo: Representa la esfera que el usuario tendrá que guiar hasta su objetivo final y representa el tipo de nivel del audiojuego.
- Color Azul: Representa el fondo del juego, para crear contraste con el resto de elementos.
- Color Café: Representa el final del camino, es decir la meta.



Gráfico 12: HUD en el Nivel 9

Fuente: Elaboración propia

En el diseño de la aplicación de la lista de animales en “Animal Vaca” se implementaron los colores celeste, amarillo, verde, blanco, café, plomo y negro. Este diseño fue escogido por el tipo de ambientación de la lista que en este caso es de tipo granja.

- Color Celeste: Representa el cielo.
- Color Amarillo: Representa el nombre del animal de la lista de animales.
- Color Verde: Representa el pasto de la interfaz de la granja.
- Color Blanco: Representa las orejas de la vaca.
- Color Café: Representa el camino de la granja.
- Color Plomo: Representa la cara de la vaca.
- Color Negro: Representa los ojos y las manchas de la vaca.

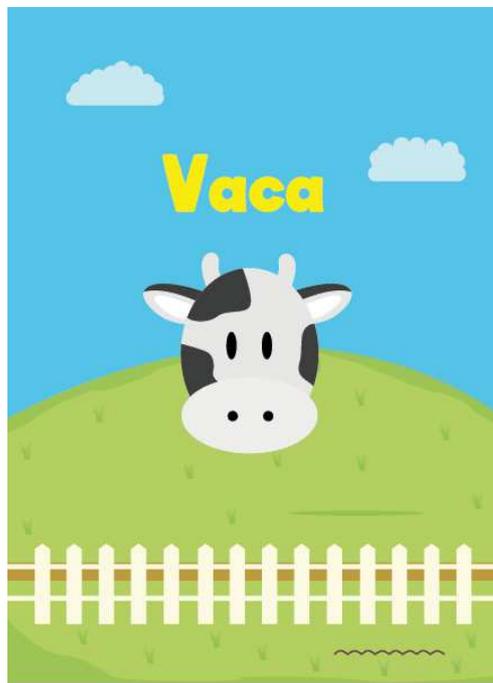


Gráfico 13: HUD del audiojuego de animales

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 14: Pantalla de inicio del primer y segundo audiojuego

Fuente: Elaboración propia

Los audios reproducidos se dividen en cuatro tipos y tienen dos clases.

Explicativos: Como el nombre lo indica son reproducciones que explicarán el uso de los menús y las reglas o manejo de los audiojuegos y la lista de animales.

Indicativos: Estas reproducciones indican en qué elemento del menú se encuentra el usuario tal como son los audiojuegos, los niveles, las listas y los elementos de las listas, se reproducen de acuerdo al elemento que se encuentre en la pantalla.

Objetivos: Son los audios que indican con qué objetivo está interactuando el usuario durante el uso del audiojuego esfera en los niveles.

Fondo: Audio que suena con decibeles bajos, lo suficientemente altos para ser percibidos y al mismo tiempo bajos para no impedir al usuario entender los audios explicativos e indicativos.

Clases de audios

Grabaciones: Son audios descargados de internet con sonidos grabados en la realidad.

Text To Speech (TTS, Texto a voz): Haciendo uso de Audacity se grabaron audios que son reproducidos por una computadora personal usando el traductor de Google, se obtuvo el audio de los textos necesarios para la aplicación.

3.5. Gameplay

El término “Gameplay”, de acuerdo al libro “Worlds in Play: International Perspectives on Digital Games Research” de Suzanne De Castell y Jennifer Jenson, es definido como la velocidad en el nivel de desafío y la habilidad cognitiva. Lo cual hace referencia a la interacción entre la dificultad que aumenta a lo largo del juego y la habilidad del jugador para superar los desafíos.

Debido a que la aplicación está compuesta por dos audiojuegos es recomendable usar audífonos, sin embargo no es un requisito o es solicitado en la aplicación, el usuario tiene el derecho de elegir si quiere usarlos o no. Una vez que ingrese a la aplicación habrá una voz que le indicará cómo navegar en la interfaz de la aplicación. Antes de ingresar al menú del audiojuego “esfera” o menú de niveles se volverá a explicar cómo es la jugabilidad del audiojuego, también se recomendará el uso del tutorial, al elegir el nivel “Tutorial” se explicarán detalladamente las reglas y el modo de juego, tal como el uso del giroscopio para guiar a la esfera hasta su objetivo y poder pasar los niveles. A medida que los niveles aumentan también lo hace la distancia, los cambios en la dirección y la velocidad con la que se mueve la esfera.

Para los usuarios sin discapacidad visual, existe un botón en la parte superior izquierda de la pantalla con la ilustración de un ojo, con el que podrán observar todo el camino desde arriba con una cámara de “Top-Down perspective” que es una perspectiva aérea en la que se observa al player y sus alrededores.

El segundo audiojuego se basará en el tiempo de reacción que tengan los jugadores, al iniciar se reproducirá el nombre de un animal, ese nombre quedará en la pantalla para ser visto por el grupo objetivo que no tiene discapacidad visual, en el caso de que el audiojuego llegue a ser usado por varias personas al mismo tiempo. Después de 3 segundos del inicio del juego se reproducirá el sonido de un animal perteneciente a la lista elegida, y 0.5 segundos después aparecerá la ilustración del animal, los animales cambiarán aleatoriamente cada 3 segundos y el ganador será el primero en tocar la pantalla en el momento en que se reproduzca el sonido del animal que fue nombrado al iniciar el juego.

Para el manejo de la aplicación se utilizaron las explicaciones vía audio y texto, la imagen de texto se muestra en la pantalla el tiempo que toma la reproducción de la explicación. A continuación se muestra el cuadro en él que se listan las explicaciones.

Explicaciones de interacción de la aplicación
Al iniciar se reproducirá el nombre de un animal perteneciente a la lista que elija.
Al iniciar tendrá que esperar por la señal para comenzar a moverse.
Bienvenido a JAC esta aplicación contiene dos audiojuegos diferentes.
Debe tomar en cuenta que la velocidad con la que se mueve va aumentando con los niveles.
Elige un nivel.
Elige una lista.

Tabla 3: Explicaciones del uso de interacción de la aplicación

Fuente: Contenido de grabaciones de texto de la aplicación

Información de estados de juego
Ha completado el tutorial, pasarás al nivel 1
Ha completado el nivel, pasarás al nivel 2
Ha completado el nivel, pasarás al nivel 3
Ha completado el nivel, pasarás al nivel 4
Ha completado el nivel, pasarás al nivel 5
Ha completado el nivel, pasarás al nivel 6
Ha completado el nivel, pasarás al nivel 7
Ha completado el nivel, pasarás al nivel 8
Ha completado el nivel, pasarás al nivel 9
Ha completado el nivel, pasarás al nivel 10
Felicidades has completado todos los niveles, te has ganado el derecho de jugar el nivel H
Muchas felicidades, has completado el nivel H
Ha ganado
Ha muerto

Tabla 4: Información de estados de juego

Fuente: Contenido de grabaciones de texto de la aplicación

Elementos de los Menús		
Animales acuáticos	Animales de granja	Animales de selva
Animales domésticos	Animales	Esfera
Juego de animales	Lista de animales	Nivel 1

Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Nivel 5	Nivel 6	Nivel 7
Nivel 8	Nivel 9	Nivel 10
Nivel H	Todos los animales	Tutorial

Tabla 5: Elementos de los Menús

Fuente: Contenido de grabaciones de texto de la aplicación

Indicaciones dentro del audiojuego Esfera			
Cuidado a atrás	Cuidado derecha	Cuidado frente	Cuidado izquierda
Siga a atrás	Siga a la derecha	Siga al frente	Siga a la izquierda

Tabla 6: Indicaciones dentro del audiojuego Esfera

Fuente: Contenido de grabaciones de texto de la aplicación

3.6. Diseño nivel

El objetivo del primer audiojuego es pasar los caminos sin dejar caer la esfera o player. Si el player se cae del camino muere y el usuario perderá y regresará al menú de niveles. El segundo audiojuego se centra en prestar atención a los audios y comprobar si el usuario aprendió los nombres y sonidos de los animales que se encuentran en las listas, además de ser más rápido en reaccionar si se está jugando con otros jugadores, lo único necesario para que juegue más de una persona es el que todos se sienten a la misma distancia del dispositivo.

Las ilustraciones establecidas en la aplicación son simples por el tipo de grupo objetivo enfocado. Se mantiene el diseño simple en la aplicación para no generar ruido visual; en base al color se optó por utilizar colores primarios puesto que son más fáciles de apreciar. Los colores fueron tomados por la aportación de los grupos focales que se realizaron en la etapa de investigación que se realizó en el Colegio 4 de Enero.

El tipo de juego del primer audiojuego es Single Player (SP) esto quiere decir que es para un solo jugador. El usuario o jugador tendrá que pasar los niveles solo, utilizando su habilidad motriz para rotar el dispositivo móvil y darle movimiento a la esfera/Player. La continuidad se enfoca en lograr el objetivo de cada nivel, al ser un juego lineal el objetivo principal siempre será llegar a la meta. El segundo objetivo o regla es el lograr el objetivo uno sin caer del camino y morir.

La posición del celular es horizontal en una posición alineada con el eje X. Esta posición fue escogida para que el usuario sostenga el dispositivo en frente con la pantalla mirando hacia arriba. Teniendo en cuenta que la aplicación es un audiojuego, no existe la necesidad de mirar la pantalla e incluso se podría jugar teniendo el dispositivo a un lado.

Como recompensa al pasar cada nivel se desbloquea uno más avanzado, agregando un cambio en la dirección por cada nivel respectivamente hasta llegar al 10, además la distancia de recorrido aumenta y la velocidad también, al lograr pasar el nivel 10 el usuario desbloqueará el "Nivel H" la letra "H" en el nombre del nivel viene de la palabra "hard" en ingles que significa difícil en español.

En caso de que el audiojuego sea utilizado por discapacitados visuales y/o personas videntes, se podrá activar la visión del camino por medio de un botón posicionado en la parte superior izquierda de la pantalla, el cual permitirá

observar el nivel completo desde una perspectiva aérea. Siendo el objetivo del juego pasar los niveles usando las indicaciones por audio, el tiempo que el usuario podrá ver el camino es limitado, la duración dependerá del nivel, además se podrá detener el tiempo desactivando la vista.

El segundo audiojuego puede ser single-player, de un solo jugador o Multiplayer, de varios jugadores. En aquel audiojuego el jugador tendrá el dispositivo al frente de él, en el caso de que sea más de una persona, estas podrán colocarse alrededor del dispositivo, el cual puede estar posicionado en una superficie de su elección. El objetivo del audiojuego es probar el nivel de conocimiento acerca de los sonidos de los animales que tienen los jugadores junto con la destreza y velocidad de reacción que poseen.

La composición de los elementos en la pantalla del audiojuego se basa en texto e imágenes, no hay controladores de movimiento, funciona con tiempo y las imágenes cambian de forma aleatoria. La interacción que tendrá el usuario con el dispositivo en el audiojuego es táctil, tendrá que tocar la pantalla en el momento en que piensa que pueda lograr el objetivo.

El objetivo principal del juego es tocar la pantalla antes que el resto de participantes en el momento en que el audio reproducido y la imagen que aparezca en la pantalla coincidan con el nombre del animal que está posicionado en la parte superior de la pantalla, como ya fue mencionado antes el nombre del animal será reproducido al iniciar el juego. El sonido que se reproduce y la imagen que aparece pertenecen al mismo animal y no varían teniendo que esperar a que ambos coincidan ya que eso representaría una imposibilidad para los discapacitados visuales, la imagen y el sonido cambian con el tiempo.

Siendo el juego un audiojuego el sonido de los animales se reproducirá 0.5 segundos antes de que aparezca la imagen, al pasar 2,5 segundos la imagen desaparecerá y el audio habrá terminado. Lo cual hará que los jugadores tengan que prestar más atención al audio que a la imagen.

El primer nivel del audiojuego de la esfera se conforma por un camino en forma de "L". Este camino se estableció dado que la representación de cada nivel está conformado por cambios en la dirección. En el caso del nivel uno, este está representado por un solo cambio, dado que es el nivel básico este no presenta un grado de complejidad elevado al momento de jugarlo.

El segundo nivel está conformado por un camino similar a un "2" con la representación de dos cambios en dirección para poder aumentar el grado de complejidad que juega el usuario.

La representación del tercer nivel está conformada por un camino en forma de rectángulo con tres cambios en las direcciones establecidas, lo cual requerirá que al usuario regrese al punto de inicio. En este nivel se le da más espacio de recorrido al usuario para que pueda comenzar a tener un mejor dominio en el juego.

El cuarto nivel está conformado por cuatro cambios de dirección con un nivel de complejidad promedio, en el cual el usuario tendrá más curvas que espacio de recorrido para poder comprobar que el usuario se está familiarizando con el juego.

El quinto nivel se estableció con cinco cambios de dirección. En compensación, el cuarto nivel tiene un mayor espacio de recorrido para el cual el usuario ya debe de tener un manejo más eficiente en la aplicación.

El sexto nivel está conformado por parte del nivel quinto aumentado dos cambios de dirección, dando un grado de dificultad de seis, al igual que el cuarto nivel el usuario no tendrá mucho espacio de recorrido.

El séptimo nivel tiene un grado de dificultad complejo, está conformado por siete cambios en la dirección. En este nivel se estableció un espacio de recorrido medio alto en la parte final para dar tiempo de descanso al usuario y poder terminar el nivel.

El octavo nivel ya es considerado uno de los niveles de dificultad alto. Este nivel está conformado por ocho cambios en la dirección, los cuales están muy cerca uno del otro y no posee mucho espacio de recorrido.

El noveno nivel se estableció con nueve cambios en la dirección, el camino es similar al nivel ocho a diferencia de un mayor espacio de recorrido entre los cambios de dirección.

El décimo nivel se estableció como el nivel final pero existe un nivel de grado de complejidad superior a este. Este nivel se conforma por 10 curvas y si los usuarios logran terminar este nivel desbloquearan el nivel H.

El nivel H es un nivel bloqueado y para acceder a él, el usuario tendrá que pasar los 10 primeros niveles; tiene un grado de complejidad superior al nivel diez y al resto de niveles ya que cuenta con más curvas que el resto y más espacio de recorrido. Este nivel se estableció para obtener datos de cuanto dominio ha obtenido el usuario en la aplicación.

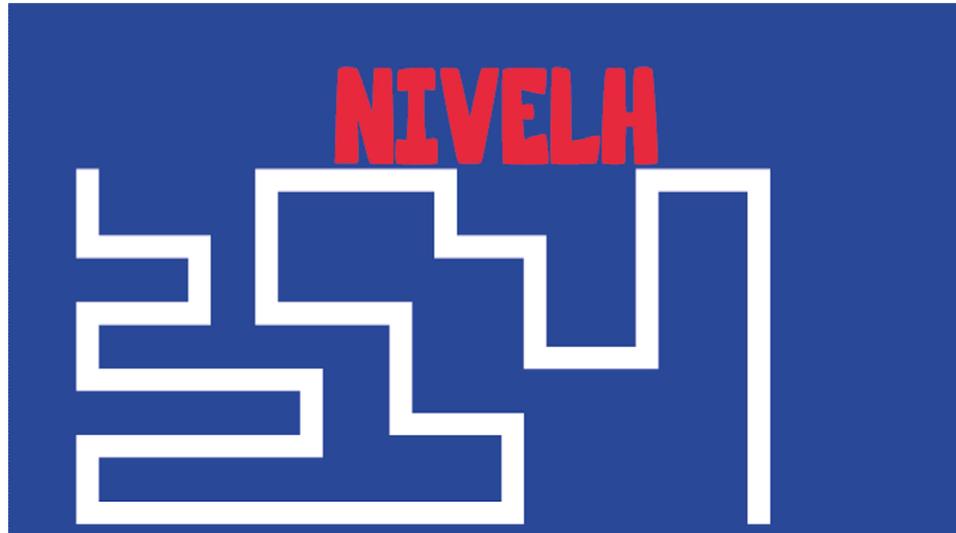


Gráfico 15: Pantalla de Nivel H

Fuente: Elaboración propia.

3.7. Especificaciones técnicas

Softwares o programas utilizados:

- **Unity 5:** Plataforma de desarrollo de videojuegos de tres y dos dimensiones, se utilizó Unity para la estructura de los menús, explicaciones y contenido físico de los niveles. Los menús fueron creados en diferentes escenas utilizando imágenes y audios, los cuales fueron diseñados para funcionar como botones usando uno de los componentes predefinidos por unity, sirviendo de interacción entre diferentes escenas. En la parte física de los niveles se usaron objetos tridimensionales pertenecientes a Unity, tal como son los planos, cubos, y esferas. Usando la característica “Prephabs”, que se usa para crear un objeto o grupo de objetos con características predeterminadas, se copiaba fácilmente objetos para los niveles, estos

incluyen el camino, player, cámara, meta, y el “GameManager” en el que se almacenan los datos que el usuario usa durante el nivel.



Gráfico 16: Logo Unity 5.

Fuente: Chronotheory

- **Visual Studio:** El entorno de desarrollo de código en los lenguajes de C#, JavaScript, entre otros. Se utilizó esta aplicación para crear los códigos en los lenguajes C# y JavaScript que se utilizaron en el programa Unity, con ellos se creó la interacción de la aplicación con el usuario, usando las características de la interface de los dispositivos, los cuales son: giroscopio, botones pertenecientes al dispositivo, pantalla táctil y sistemas de audio el cual incluye a los parlantes y al “Jack plug” como puerto de salida de audio. Además, da la interacción de los menús para cambiar de escenas, el movimiento del player usando el giroscopio, la interacción que tenga el player con objetos dentro de los niveles y coordinación de tiempo de los audios usados para cambios de escena y objetos dentro los audiojuegos.



Gráfico 17: Logo Visual Studio

Fuente: Blog de Roberto González Castro

- **C# o C Sharp:** Lenguaje de programación orientado a objetos. Fue el lenguaje utilizado para guardar datos de forma binaria dentro del juego, lo que permite al usuario cerrar la aplicación sin perder los avances que tenga.
- **JavaScript:** Lenguaje de programación interpretado.

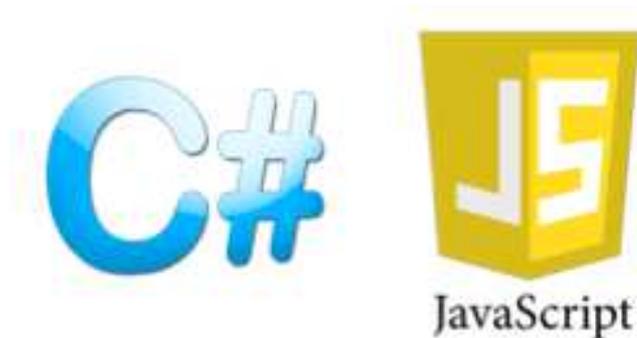


Gráfico 18: Logos C Sharp y JavaScript

Fuente: Phoenix code, Alpha bug

- **Adobe Illustrator:** Editor de gráficos vectoriales que permite la creación de diseños. Herramienta usada para el desarrollo de la interfaz de la aplicación. Se lo utilizó en el desarrollo de los menús de los 2 audiojuegos, el de la esfera y el de los animales, incluyendo además las imágenes de texto que contienen las indicaciones para interactuar con aplicación. En el segundo audiojuego se aplicó más esta herramienta base al diseño simple que se estableció en la creación de los fondos de ambientación de las listas de los animales y del juego de los animales, esto incluye las ilustraciones de los nombres íconos.



Gráfico 19: Logo Adobe Illustrator

Fuente: Wikimedia Commons

- **Google Translate:** Sitio web perteneciente a Google que se utiliza para traducir textos a diferentes idiomas, además de contar con la capacidad TTS (text to speech) para reproducir los textos ingresados y traducidos de forma hablada. Se lo utilizó para reproducir todos los audios de texto, que incluyen los explicativos, objetivos y gran parte de los indicativos.



Gráfico 20: Logo Google Translate

Fuente: Tecnogeek

- **Audacity:** Editor y Grabador de audio. En el caso de la aplicación se lo utilizó para grabar el audio producido por Google Translate. Además de limpiar los audios, es decir quitar el ruido, normalizar o llevar la amplitud del pico promedio a un nivel objetivo para obtener los audios con una ganancia o volumen equivalente y recortar los audios para ser utilizados en la aplicación.



Gráfico 21: Logo Audacity

Fuente: wikimedia Commons

- **JDK Java SD Development Kit 8u45:** Es un software que provee herramientas de desarrollo para aplicaciones que contienen Java.

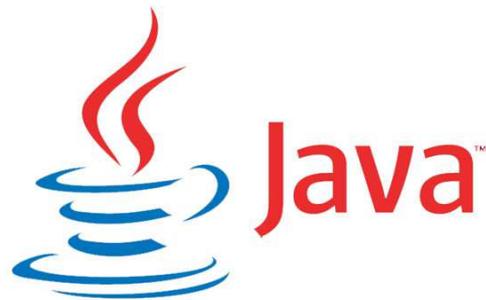


Gráfico 22: Logo Java

Fuente: How to Learn

- **Android Studio:** Editor de código. Se instaló Android Studio SDK junto con JDK en el computador para lograr el funcionamiento de Unity Remote 4.



Gráfico 23: Android Studio

Fuente: Androidguys

- **Unity Remote 4:** Es una aplicación de dispositivos móviles para la interacción con el programa Unity instalado en computadoras de escritorio

o portátiles por medio de conexión vía puerto USB. Se lo utilizó para desarrollar la aplicación.



Gráfico 24: Logo Unity Remote 4

Fuente: itunes

CONCLUSIONES

La culminación del proyecto de titulación da como resultados la elaboración de una aplicación móvil con el nombre de JAC, la cual fomenta la inclusión de discapacitados visuales en actividades lúdicas, permitiéndoles tener una vida social más agradable, al ser capaces de expandir sus conversaciones con temas sobre los videojuegos.

De acuerdo a la información obtenida de los grupos focales se encontró que la característica principal que deben tener los audiojuegos es la retroalimentación por medio de los sonidos, esto incluye diálogos hablados y reproducciones de sonidos que describan las escenas y ambientes, además de vibración si es desarrollado para dispositivos o controles que posean esta característica. La principal aportación que da esta investigación a la sociedad es el descubrimiento de la existencia de un crecimiento en el mercado para las aplicaciones que se desarrollen con accesibilidad.

Con esto se quiere decir que la creación de audiojuegos genera un beneficio social y económico al país, y debería ser implementado en las creaciones futuras para incrementar la cantidad de personas beneficiadas. Como se encuentra en el INEC la población de personas con discapacidad visual es de 27,076 quienes serían los beneficiados por el incentivo de proyectos como este.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a las empresas y grupos desarrolladores nacionales agregar accesibilidad a las aplicaciones que están desarrollando y van a desarrollar, lo cual a excepción de alargar el tiempo de producción para lanzar el producto, les traerá el beneficio de la expansión de su grupo objetivo al igual que el incremento de sus ganancias y la reputación antes la sociedad.

Además se recomienda a los desarrolladores que realicen investigaciones sobre todos los grupos de personas con distintas capacidades para tener una variedad de aplicaciones y poder crecer en el mercado.

Se recomienda incrementar el número de niveles en el audiojuego Esfera, y crear diferentes niveles en la dificultad Hard, para que los continúe desbloqueando. Igualmente aumentar listas, y animales a las listas ya existentes en el audiojuego Animales. Además desarrollar un audiojuego deportivo, utilizando los componentes de los dispositivos para determinar que deporte se puede emplear.

Finalmente se recomienda subirlo en el PlayStore, para obtener una retroalimentación de los usuarios por medio de los comentarios y las estrellas. Posteriormente desarrollarlo para ser instalado en sistemas operativos móviles, tales como Windows e iOS.

BIBLIOGRAFÍA

- (INEC), I. N. (2010). POBLACIÓN POR CONDICIÓN DE DISCAPACIDAD, SEGÚN PROVINCIA, CANTÓN, PARROQUIA Y ÁREA DE EMPADRONAMIENTO. Ecuador: UNIDAD DE PROCESAMIENTO-DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ANALÍTICOS ESTADÍSTICOS-GALO LÓPEZ.
- Alegre, P. A. (2012). *Apanovi*. Obtenido de Asociación Pro Ayuda a No Videntes: <http://www.apanovi.org.ar/iusaludparyfun.html>
- American Academy of Ophthalmology. (29 de Febrero de 2012). Obtenido de <http://www.aao.org/salud-ocular/noticias/medicos-especialistas-en-ojos-de-latinoamerica>
- American Academy of Ophthalmology. (16 de Abril de 2014). *American Academy of Ophthalmology*. Obtenido de <http://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/que-es-la-glaucoma>
- Bernal, C. a. (2010). *Metodología de la Investigación*. Colombia: Pearson Educación.
- Boyd, K. (17 de Julio de 2012). *American Academy of Ophthalmology*. Obtenido de <http://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/que-es-la-uveitis>
- Boyd, K. (01 de Septiembre de 2013). *American Academy of Ophthalmology*. Obtenido de <http://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/dmre-degeneracion-macular-relacionada-edad>
- Boyd, K. (01 de Septiembre de 2013). *American Academy of Ophthalmology*. Obtenido de <http://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/retinopatia-diabetica>
- Boyd, K. (13 de Marzo de 2014). *American Academy of Ophthalmology*. Obtenido de <http://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/que-son-las-cataratas>
- Burés Jelstrup, A., & Navarro Alemany, R. (2015). *Comprender la Degeneración Macular Asociada a la Edad*. Barcelona: Amat.

- CONADIS. (2008). *REGLAMENTO GENERAL A LA LEY DE DISCAPACIDADES*.
- Creative Heroes. (2016). *Audio Games*. Obtenido de <https://www.audiogames.net/>
- Cussó Pérez, F., López Martínez, C., & Villar Lázaro, R. (2014). *Fundamentos físicos de los procesos biológicos. Volumen III*. Editorial Club Universitario.
- Definicion.de . (2008). *Definicion.de* . Obtenido de <http://definicion.de/>
- DRAE, D. d. (2001). Madrid, España.
- Ecuador, A. N. (2012). *Ley Organica de Discapacidades*. Quito.
- González, D. (2011). *Diseño de Videojuegos*. RA-MA.
- Hiskey, D. (16 de Julio de 2010). *Tody I Find Out*. Obtenido de <http://www.todayifoundout.com/index.php/2010/07/humans-have-a-lot-more-than-five-senses/>
- IGDA Game Access SIG. (s.f.). *IGDA Game Access SIG*. Obtenido de <http://igda-gasig.org/about-game-accessibility/development-frameworks/auditory/types-and-definition/>
- Mairena, J. (16 de Noviembre de 2015). Audiojuego. (A. Espín Arias, & J. C. Romo Sánchez, Entrevistadores)
- Mangiron, C., & Orero, P. (2012). ¿Videojuegos para todos? Panorama actual de la accesibilidad en videojuegos. En L. Pérez-Castilla, V. Abenójar Agudo, F. Arribas Rincón, M. Aymerich Sabariego, A. Badía Corrons, S. Baldassarri, . . . L. Bourg Arceo, *Buenas prácticas de accesibilidad en videojuegos* (págs. 23-28). España: Imserso.
- Marco, J. (2015). *Tu cuerpo manual de instrucciones*. Espasa Libros.
- Ministerio de Educación Ecuador. (2013). *Inclusión Educativa*. Quito - Ecuador: Centro Gráfico Ministerio de Educación - DINSE.
- Munguía, S. S. (2014). *Diccionario etimológico de Medicina*. Universidad de Deusto.

- Oklahoma State University. (2016). *Learning Styles*. Oklahoma: Oklahoma State University.
- Pérez-Castilla, L., Abenójar Agudo, V., Arribas Rincón, F., Aymerich Sabariego, M., Badia Corrons, A., Baldassarri, S., . . . Bourg Arceo, L. (2012). *Buenas prácticas de accesibilidad en videojuegos*. España: Imserso.
- Simmons, M. (9 de Octubre de 1975). Bertie the Brain programmer heads science council. *The Citizen*, pág. 17. Obtenido de <https://news.google.com/newspapers?id=rKYyAAAAIBAJ&sjid=pe0FAAAIBAJ&pg=916,3790974&dq=josef-kates&hl=en>
- Sociedad Argentina de Oftalmología. (2015). *Sociedad Argentina de Oftalmología*. Obtenido de SAO: <http://www.sao.org.ar/index.php/informacion-para-pacientes/anatomia>
- The Accessibility Foundation. (s.f.). *Game Accessibility*. Obtenido de <http://game-accessibility.com/>
- Tyson, J. (24 de Febrero de 2016). *How Stuff Works Tech*. Obtenido de <http://electronics.howstuffworks.com/video-game2.htm>
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2014). Lección 6: Investigación Exploratoria, Descriptiva, Correlacional y Explicativa. En U. N. Distancia., *TECNICAS DE INVESTIGACIÓN* (pág. 40).
- Weingartner, B. (18 de Junio de 1996). *Google Patent*. Obtenido de <https://www.google.com/patents/US5527190>
- World Health Organization. (Agosto de 2014). *World Health Organization*. Obtenido de <http://www.who.int/>

ANEXOS

1. Cartas

1.1. Carta dirigida a Geoconda Soledispa

Carta dirigida a la Psicóloga Directora del Centro de Apoyo a Personas con discapacidad Visual "4 de Enero".



Gráfico 25: Carta dirigida a Geoconda Soledispa

1.2. Carta a Elena Betancourt

Carta dirigida a la Licenciada Elena Betancourt Directora del Departamento de Educación de Acción Social y Educación M.I. Municipalidad de Guayaquil.



Gráfico 26: Carta dirigida a Elena Betancourt

2. Encuestas

1.- ¿Cree que los discapacitados visuales se integran fácilmente en la sociedad?	
Si	34
No	99
2.- ¿Cree usted que los discapacitados visuales se sientan excluidos en el tema de los videojuegos?	
Si	110
No	23
3.- ¿Cree que es posible que un discapacitado visual o ciego pueda jugar videojuegos?	
Si	91
No	42
4.- ¿Estaría dispuesto a jugar un videojuego que las indicaciones sean guiadas por audio y no por la pantalla (no visual)?	
Si	112
No	21
5.- ¿Conoce que es un audiojuego?	
Si	33
No	100
6.- ¿Conoce lo que es la accesibilidad en los videojuegos?	
Si	59
No	73
7.- ¿Cada cuánto tiempo juega juegos online, móviles o de escritorio?	
Todos los días	28
Algunos días	28
Una vez a la semana	26
Una o dos veces al mes	29
Nunca	22

8.- ¿Qué considera usted que es más importante en un videojuego?	
Accesibilidad	28
Historia	47
Dificulta	25
Gráficos	33
9.- ¿Cree que Ecuador representa competencia para las grandes compañías de videojuegos?	
Si	22
No	111
10.- ¿Le gustaría que Ecuador cree juegos para personas con discapacidad visual?	
Si	127
No	6

Tabla 7: Preguntas de encuesta con sus respectivas respuestas.

3. Grupos focales

3.1. Preguntas realizadas a los padres

- ¿Cómo hacen para jugar con sus hijos?
- ¿Sabes lo que son audiojuegos?
- ¿Sus hijos se adaptan a la tecnología?
- ¿Estarían dispuestos a instalar un juego en su celular para sus hijos?
- ¿Qué colores les gustaría que tenga el juego de sus hijos?

3.2. Preguntas realizadas a los niños

- ¿Cómo se llaman sus juegos y como los juegan?
- ¿Usan la tecnología?
- ¿Sienten que la tecnología los excluye?

- ¿Cómo perciben las cosas?
- ¿Sabén que es un audiojuego?
- ¿Sabén la diferencia entre videojuego y audiojuego?
- ¿Han jugado audiojuegos?
- ¿Cómo se sienten respecto a los videojuegos?
- ¿Quisieran un juego?
- ¿Cómo les gustaría que sea un juego?
- ¿De qué les gustaría que se trate un juego?

4. Entrevista con la psicóloga

Preguntas realizadas:

- ¿Usted ha trabajado con chicos con discapacidad visual?
- ¿Juegan juegos normales y si lo hacen, como lo hacen?
- Tomado la información que se obtuvo en los grupos focales, propusimos que la aplicación tenga dos audiojuegos, uno de una esfera que sea indicada por el audio y se maneje por el giroscopio y el otro sea de aprendizaje con animales ¿Qué piensa usted?
- ¿Cuál sería el nivel de dificultad que debería de tener el juego?
- ¿Alguna recomendación que nos haga para la voz del juego?
- ¿Cree que había problema si la voz sea computarizada?

5. Codigos

5.1. SceneManager

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;
using System.Collections;
```

```

using System;
using System.Runtime.Serialization.Formatters.Binary;
using System.IO;

public class SceneManager : MonoBehaviour {

    public static SceneManager Instance;
    public bool tutorial = false;
    public bool nivel01 = false;
    public bool nivel02 = false;
    public bool nivel03 = false;
    public bool nivel04 = false;
    public bool nivel05 = false;
    public bool nivel06 = false;
    public bool nivel07 = false;
    public bool nivel08 = false;
    public bool nivel09 = false;
    public bool nivel10 = false;
    public bool nivelh = false;
    public string LName;
    public string LName2;

    void Awake ()
    {
        Screen.sleepTimeout = SleepTimeout.NeverSleep;
        if (Instance == null)
        {
            DontDestroyOnLoad(gameObject);
            Instance = this;
        }
    }
}

```

```

    }
    else if(Instance != this)
    {
        Destroy(gameObject);
    }
}

void Update ()
{
    if (LName == "Home" || LName == "ExpEsfera" || LName == "NivelesEsfera"
|| LName == "ExpTutorial" || LName == "MenuAnimales" || LName ==
"ListasAnimales" || LName == "JuegosAnimales" || LName == "ExpJuegosA")
    {
        AudioSource audio = GetComponent<AudioSource>();
        if (!audio.isPlaying)
        {
            audio.Play();
        }
    }
    else
    {
        AudioSource audio = GetComponent<AudioSource>();
        if (audio.isPlaying)
        {
            audio.Pause();
        }
    }
}
}

```

```

public void Save()
{
    LName2 = LName;
    Debug.Log(LName);
    Debug.Log(LName2);
    BinaryFormatter bf = new BinaryFormatter();
    FileStream file = File.Create(Application.persistentDataPath +
"/gameInfo.dat");
    GameData data = new GameData();
    data.tutorial = tutorial;
    data.nivel01 = nivel01;
    data.nivel02 = nivel02;
    data.nivel03 = nivel03;
    data.nivel04 = nivel04;
    data.nivel05 = nivel05;
    data.nivel06 = nivel06;
    data.nivel07 = nivel07;
    data.nivel08 = nivel08;
    data.nivel09 = nivel09;
    data.nivel10 = nivel10;
    data.nivelh = nivelh;

    bf.Serialize(file, data);
    file.Close();
}

public void Load()
{
    if (File.Exists(Application.persistentDataPath + "/gameInfo.dat"))

```

```

    {
        BinaryFormatter bf = new BinaryFormatter();
        FileStream file = File.Open(Application.persistentDataPath +
"/gameInfo.dat", FileMode.Open);
        GameData data = (GameData)bf.Deserialize(file);
        file.Close();

        tutorial = data.tutorial;
        nivel01 = data.nivel01;
        nivel02 = data.nivel02;
        nivel03 = data.nivel03;
        nivel04 = data.nivel04;
        nivel05 = data.nivel05;
        nivel06 = data.nivel06;
        nivel07 = data.nivel07;
        nivel08 = data.nivel08;
        nivel09 = data.nivel09;
        nivel10 = data.nivel10;
        nivelh = data.nivelh;
    }
    else
    {
        BinaryFormatter bf = new BinaryFormatter();
        FileStream file = File.Create(Application.persistentDataPath +
"/gameInfo.dat");
        GameData data = new GameData();
        data.tutorial = tutorial;
        data.nivel01 = nivel01;
        data.nivel02 = nivel02;

```

```
        data.nivel03 = nivel03;
        data.nivel04 = nivel04;
        data.nivel05 = nivel05;
        data.nivel06 = nivel06;
        data.nivel07 = nivel07;
        data.nivel08 = nivel08;
        data.nivel09 = nivel09;
        data.nivel10 = nivel10;
        data.nivelh = nivelh;

        bf.Serialize(file, data);
        file.Close();
    }
}
}
```

[Serializable]

class GameData

```
{
    public bool tutorial = false;
    public bool nivel01 = false;
    public bool nivel02 = false;
    public bool nivel03 = false;
    public bool nivel04 = false;
    public bool nivel05 = false;
    public bool nivel06 = false;
    public bool nivel07 = false;
    public bool nivel08 = false;
    public bool nivel09 = false;
```

```

    public bool nivel10 = false;
    public bool nivelh = false;
}

```

5.2. LoadSave

```

using UnityEngine;
using System.Collections;

```

```

public class LoadSave : MonoBehaviour
{
    public string Tag = "GameManager";
    public SceneManager SceneMan;
    void OnEnable()
    {
        SceneMan =
        GameObject.FindGameObjectWithTag(Tag).GetComponent<SceneManager>();
        SceneMan.Load();
        Debug.Log("load");
    }
    void OnDisable()
    {
        SceneManager.Instance.Save();
        Debug.Log("save");
    }
}

```

5.3. AccelScript

```

using UnityEngine;
using System.Collections;

```

```

public class AccelScript : MonoBehaviour {

```

```

bool tiempo = false;
public int speed = 5;
public AudioClip empieza;
Vector3 v3;

void Start()
{
    StartCoroutine(Tiempo());
}

void Update ()
{
    if(tiempo == true)
    {
        transform.Translate(Input.acceleration.x * Time.deltaTime * speed, 0,
            Input.acceleration.y * Time.deltaTime * speed);
    }
}

IEnumerator Tiempo()
{
    yield return new WaitForSeconds(2);
    AudioSource.PlayClipAtPoint(empieza, v3);
    tiempo = true;
}
}

```



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Espín Arias Andrés Fernando, con C.C: # 1803483831 autor del trabajo de titulación: Desarrollo de un audiojuego para plataforma móvil dirigido a la inclusión de personas con diferentes tipos de discapacidad visual en la ciudad de Guayaquil previo a la obtención del título de **INGENIERO EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES MULTIMEDIA** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 21 de marzo de 2016

f. _____
Nombre: Espín Arias Andrés Fernando
C.C: 1803483831



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Romo Sánchez Juan Carlos, con C.C: # 0926576919 autor del trabajo de titulación: Desarrollo de un audiojuego para plataforma móvil dirigido a la inclusión de personas con diferentes tipos de discapacidad visual en la ciudad de Guayaquil previo a la obtención del título de **INGENIERO EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES MULTIMEDIA** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 21 de marzo de 2016

f. _____
Nombre: Romo Sánchez Juan Carlos
C.C: 0926576919

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Desarrollo de un audiojuego para plataforma móvil dirigido a la inclusión de personas con diferentes tipos de discapacidad visual en la ciudad de Guayaquil		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Espín Arias, Andrés Fernando; Romo Sánchez, Juan Carlos		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Veloz Arce, Alonso		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Artes y Humanidades		
CARRERA:	Ingeniería en Producción y Dirección en Artes Multimedia		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero en Producción y Dirección en Artes Multimedia		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	21 de marzo de 2016	No. DE PÁGINAS:	91
ÁREAS TEMÁTICAS:	Sistemas Multimedia, Desarrollo Multimedia		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	AUDIOJUEGO, GUAYAQUIL, ECUADOR, DISCAPACIDAD VISUAL, NO VIDENTE, APLICACIÓN MÓVIL, INCLUSIÓN, ACCESIBILIDAD.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>El enfoque principal de este proyecto fue dirigido a la inclusión de personas con diferentes tipos de discapacidad visual en la ciudad de Guayaquil. El proyecto se centra en el tema de nuevas tecnologías enfocado en los juegos virtuales, los cuales las personas con discapacidad visual son capaces de jugar, a este tipo de juegos se los considera como juegos accesibles y se llaman audiojuegos.</p> <p>Se averiguó que en el país no existen leyes que integren a los discapacitados visuales en actividades lúdicas digitales, además de la falta de desarrolladores de juegos accesibles nacionales.</p> <p>Se investigó cuáles son las opiniones y forma de interactuar de las personas discapacitadas visuales en la ciudad de Guayaquil, con la creación de grupos focales, y testeos que se muestran más adelante. Se redactan los comentarios de los sujetos acerca de los tipos de juegos con los que les gustaría interactuar, y cuáles son sus opiniones referentes a la aplicación desarrollada.</p> <p>En el presente proyecto se desarrolló una aplicación móvil llamada JAC, un audiojuego que, como se indicó, hace al juego accesible para sujetos con diversos tipos de capacidad visual puesto que su forma de retroalimentación es por medio de audio. Esta aplicación se divide en dos audiojuegos, el primero enfocado en la destreza motriz para personas de todas las edades y el segundo en la educación para niños de cinco años en adelante.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0982524837 / 0993174367	E-mail: afe.arias92@gmail.com / juankrs_92@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN: COORDINADOR DEL PROCESO DE UTE	Nombre: Tómalá Calderón, Byrone Mauricio		
	Teléfono: 0996529198/ 0994170604		
	E-mail: byrone.tomala@cu.ucsg.edu.ec / alonsoveloz3010@gmail.com		

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	