



FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y ARTES AUDIOVISUALES

REALIZACIÓN DE UNA APLICACIÓN SOBRE LA SERIE ANIMADA
BICHEJOS PARA MEDICIÓN DE IMPACTO DE AUDIENCIAS

AUTOR

Ana Belén Villavicencio Balseca

AÑO

2018



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN Y ARTES AUDIOVISUALES

REALIZACIÓN DE UNA APLICACIÓN SOBRE LA SERIE ANIMADA BICHEJOS
PARA MEDICIÓN DE IMPACTO DE AUDIENCIAS

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos
establecidos para optar por el título de Licenciada en Multimedia y
Producción Audiovisual, Mención en Animación.

Profesor Guía
Paulo Guerra Figueiredo

Autora
Ana Belén Villavicencio Balseca

Año
2018

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, REALIZACIÓN DE UNA APLICACIÓN SOBRE LA SERIE ANIMADA BICHEJOS PARA MEDICIÓN DE IMPACTO DE AUDIENCIAS, a través de reuniones periódicas con el estudiante, Ana Belén Villavicencio Balseca, en el semestre 2017-2, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Paulo Guerra Figueiredo

MS in Computer Science

CI: 1714547278

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, REALIZACIÓN DE UNA APLICACIÓN SOBRE LA SERIE ANIMADA BICHEJOS PARA MEDICIÓN DE IMPACTO DE AUDIENCIAS, de Ana Belén Villavicencio Balseca, en el semestre 2017-2, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajo de Titulación”.

David Fernando Cazar García

Master en Dirección y Producción Cinematográfica de Animación Digital

CI: 1716915358

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Ana Belén Villavicencio Balseca

CI: 1720077922

AGRADECIMIENTOS

Gracias a todas las personas que influenciaron este trabajo, y colaboraron a su desarrollo.

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a la serie Bichejos, gracias a sus ideas y creatividad motivaron al desarrollo de esta herramienta que busca a cambio ser útil para el desarrollo de esta serie animada.

RESUMEN

En este trabajo se desarrolla una aplicación de medición de impacto para la serie animada Bichejos con un público objetivo de niños entre seis y 11 años. Los instrumentos de medición que existente no se han visto influenciados por las nuevas tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Entre ellas la propuesta de aplicaciones educativas que resultan beneficiosas en el aprendizaje de niños, considerando que hablamos de nativos digitales.

El producto final considera la usabilidad junto con el diseño de interfaz, para que la funcionalidad sea óptima y que el público objetivo la pueda utilizar sin dificultades. Para ello, se considera la importancia de las preguntas en un cuestionario de evaluación, que sean claras, que no sugestionen al usuario y que sean objetivos. La aplicación final fue probada por usuarios del público objetivo.

Por último, la aplicación genera una recolección de datos demográficos y de un cuestionario de preguntas cerradas. Se hace una escala de actitudes y observación a través de la herramienta. Los datos responden a un análisis de una triada de comportamiento que considera el aspecto cognitivo, afectivo y conativo. La exportación de datos se realiza para ser utilizados en el programa Excel y ahondar el análisis de resultados.

ABSTRACT

This work develops an application that measures the impact of the animated series Bichejos, the target public are kids between six and 11 years. The existing investigation instruments of measurement have yet to be influenced by the new technologies of information and communication (TIC). One of these are educational applications that are beneficial in children's learning, considering that they are digital natives.

The final product takes in consideration usability along with interface design for an optimal functionality and the usage of it by kids. To achieve this, the application considers the importance of evaluation questions, for them to be clear, not suggestive and objective. The software was then tested by the targeted users.

Lastly, the application gathers demographic data from a closed question questionnaire. Also, a scale of attitude and observation is done through the software. The data collected answer an analysis of a triadic of behavior that considers these aspects: cognitive, affective and conative. The final exportation of data is sent to Excel to furthermore its analysis.

ÍNDICE

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Introducción	1
1.2. Antecedentes	2
1.3. Justificación	3
CAPÍTULO II ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	5
2.1. Medición de Impacto	5
2.1.1- Medición de Impacto	5
2.1.2- Instrumentos de Medición de impacto.....	6
2.1.3- Medición de impacto a través de medios digitales	8
2.1.4- Medición de impacto en niños a través de medios digitales.....	9
2.2. Aplicaciones de educación	10
2.2.1- Definición de aplicación.....	10
2.2.2- Categorías de aplicaciones	11
2.2.3- Aplicaciones educativas	13
2.2.4- Aplicaciones educativas tipo juego.....	15
CAPÍTULO III DISEÑO DEL ESTUDIO.....	16
3.1. Planteamiento del problema.....	16
3.2. Preguntas.....	17
3.2.1- Pregunta general.....	17
3.2.2- Preguntas específicas	17
3.3. Objetivos	18
3.3.1- Objetivo general	18
3.3.2- Objetivos específicos.....	18

3.4. Metodología	18
3.4.1- Contexto y población	18
3.4.2- Tipo de estudio	18
3.4.3- Herramientas a utilizar.....	19
3.4.4- Tipo de análisis	19
CAPÍTULO IV DESARROLLO DE LA APLICACIÓN.....	21
4.1. Concepto de la Aplicación.....	21
4.1.1- Información sobre la Serie de animación infantil Bichejos.....	21
4.1.2- Serie de animación infantil Bichejos	22
4.1.3- Objetivos de la aplicación y concepto.....	24
4.2. Integración <i>Unreal Engine</i>	26
4.2.1- <i>Rigging</i> de personajes para <i>Unreal Engine</i>	26
4.2.2- Animaciones 2d y 3d	29
4.2.3- Interfaz	31
4.2.4- Escenarios.....	35
4.3. Programación	37
4.3.1- Interactividad	37
4.3.2- Animación de Posición, Cámaras y Estados.	39
4.3.3- Recolección de Datos.....	42
4.3.4- Exportación de Datos	43
4.4. Sonido.....	45
4.5. Empaquetar para Windows.	45
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..	47
5.1. Conclusiones.....	47
5.2. Recomendaciones	48

REFERENCIAS.....	49
ANEXOS.....	52

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

Este proyecto busca generar una herramienta de medición de impacto para la serie Bichejos a partir de una investigación sobre las técnicas existentes y aplicaciones de acuerdo con el tema. Se trata, por lo tanto, de tipos de investigación, medición de impacto en niños, aplicaciones y su desarrollo. Se seleccionó este tema debido a la cercanía con el proyecto Bichejos.

Durante el desarrollo de la aplicación se trabajará la interfaz y funcionalidad de la misma. Así mismo, se busca innovar el acercamiento a la recolección de datos en niños a través de un sistema de prueba interactivo y didáctico tipo juego. El alcance de esta aplicación es a todos los niños del sector de Quito que vean la serie Bichejos.

Al realizar este trabajo se beneficia la serie Bichejos principalmente, obteniendo una herramienta para la medición de impacto de sus episodios. Con ella podrán tener estadísticas del resultado de la serie, y además innovar con técnicas disruptivas de evaluación. Además, el proyecto será ejemplo de herramientas evaluadoras para niños en el país para investigaciones similares.

Este proyecto se va a subdividir de la siguiente manera: Capítulo I, introducción, antecedentes y justificación sobre el trabajo. El Capítulo II contiene el estado de la cuestión, el mismo que se divide en aplicación educativa, y medición de impacto; en estos, se explicará toda la información y trabajos previos realizados sobre los mismos. En el Capítulo III se describe el diseño del estudio con la inclusión del problema, las preguntas, objetivos y metodología que será utilizada. El Capítulo IV contiene el desarrollo de la aplicación, y, finalmente, el Capítulo V incluye conclusiones y recomendaciones del proyecto.

1.2. Antecedentes

El entorno en el que un niño se encuentra sometido actualmente tiene un alto impacto tecnológico. Según García y Gómez (2017), un niño y joven es un nativo digital que manejan dispositivos tecnológicos sin dificultad. Aunque se ha criticado que pueden ocasionar adicción, bajo supervisión sus aplicaciones pueden ser herramientas de aprendizajes para niños.

Las aplicaciones didácticas que existen se caracterizan por tener como finalidad la transmisión de conocimiento. Una aplicación educativa tipo juego, además debe incluir un componente lúdico y precisar su objetivo didáctico para asegurar facilitar la enseñanza (Raña, 2003).

Los beneficios al usar aplicaciones tipo juego está en la concentración que estos provocan. Al ser productos multimedia e interactivos, obligan a utilizar la parte cognitiva y motora y, por otro lado, los sentidos de visión y audición (Raña, 2003).

En mayo de 2007, apareció el juego Scratch del MIT Media Lab que muestra la importancia de la innovación de las Tecnologías de la Información y Comunicación para el aprendizaje. El juego enseña a programar a niños entre los ocho y 16 años, y está siendo utilizado en más de 150 países. Sin embargo, el objetivo mayor es aprender código para plantear nuevos proyectos, desarrollar su creatividad, desarrollar habilidades y otros (Scratch, s.f.).

Se han mostrado que las aplicaciones son eficaces en la sociedad actual para enseñar y tratar con niños. Sin embargo, se mantiene un acercamiento tradicional a la recolección de datos al momento de tratar con niños. La medición es importante en la investigación, pues permite verificar la hipótesis que se plantea (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

La medición de impactos en niños según Rodríguez (2006) es menos utilizada debido a problemáticas como la comprensión cognitiva y discursiva de niños o la protección que existe alrededor de ellos. Por otro lado, para Gómez (2012) este interés se ha incrementado en los últimos años permitiendo instrumentos de medición con adaptaciones para poder recolectar datos fiables.

Mientras que la educación ha tenido un auge a través del desarrollo de aplicaciones educativas y de educación disruptiva, las técnicas de medición de impacto no han logrado igualar este avance. La necesidad de investigación y medición de datos para obtener resultados sigue siendo igual de importante, pero no se ha trabajado todavía.

1.3. Justificación

Este proyecto se realiza por la necesidad de medir impacto en audiencias de menores, innovando las técnicas existentes y obteniendo una herramienta adecuada para las problemáticas a ser tratadas. Como tal busca beneficiar a la serie Bichejos para la evaluación de su recepción.

La evaluación en niños no se ha trabajado por las problemáticas que existen, por lo cual, las técnicas que existen son apenas adaptaciones de las técnicas de medición existente que no resultan muy eficaces. En la actualidad las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC), plantean acercamientos más eficaces que no se han explorado todavía.

El proyecto concluido pretende, debido a su integración de técnicas de medición con aplicaciones tipo juego, ser referente para otros trabajos de investigación que busquen trabajar con niños para la medición de impacto. Y así beneficiar a otros investigadores generando mayor exploración en sistemas digitales para la evaluación.

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de nuevas herramientas para medición de impacto que se centren en niños. No planea limitarse a productos audiovisuales, pero busca la generación de más investigaciones que tengan como muestra los menores, para promover el interés de la integración de este grupo objetivo en investigaciones.

Los resultados de este proyecto se esperan obtener dentro de un año junto con el lanzamiento de la serie Bichejos y la evaluación que se realice a través de esta herramienta. A partir de ahí, se piensa poder comunicar sus resultados e influenciar el desarrollo de otros proyectos en técnicas de medición a través de medios digitales.

CAPÍTULO II ESTADO DE LA CUESTIÓN

2.1. Medición de Impacto

En esta sección se analiza el inicio de las técnicas de medición de impacto y los nuevos medios que han aparecido. A lo largo de esta sección se realiza una búsqueda de herramientas especializadas en niños, y que herramientas que se realizan a través de medios digitales.

2.1.1- Medición de Impacto

La medición de impacto forma parte de la investigación. Investigar es, según Fidias (1999), el trabajo hacia el descubrimiento de algún aspecto de la realidad, y por lo tanto requiere también de la generación de un conocimiento nuevo para ayudar una ciencia o aplicarse inmediatamente.

La investigación se divide en cualitativa y cuantitativa. La investigación cuantitativa se relaciona normalmente con los métodos deductivos y recoge y analiza datos. La cualitativa se relaciona con los métodos inductivos y utiliza registros no numéricos (Fernández y Díaz, 2002).

Se habla entonces de dos investigaciones:

La investigación cualitativa que subraya las acciones de observación, el razonamiento inductivo y el descubrimiento de nuevos conceptos, dentro de una perspectiva holística y, de otro lado, la investigación cuantitativa que subraya la teoría científica, el razonamiento deductivo y la contrastación de hipótesis, dentro de una perspectiva puntual (modelo conceptual inductivo y modelo hipotético-deductivo, respectivamente).

(Quintana y Montgomery, 2006, p.48)

A partir de estos dos enfoques, se desarrolló un tercero, durante los años 60 y se fortaleció a partir de los años 90, que habla de la investigación donde se mezcla los dos, cualitativo y cuantitativo. Esta opción metodológica se llama investigación mixta. Este método de trabajo se considera tiene un paradigma pragmático. Además, este modelo probó ser útil en el campo de la Educación (Pereira, 2011).

La medición es, a partir de una investigación planteada, cuantificar a través de indicadores empíricos objetos o eventos que se están tratando en la investigación. Para ello se utilizan instrumentos de medición, que cumplen la función de conceptualizar (evidencia empírica) la realidad (propiedad de objeto o evento) (Hernández, Fernández y Baptista 2006).

La medición es importante para la validez de la investigación sea cuantitativa, cualitativa o mixta. Sin embargo, no existe una medición perfecta debido a que existen objetos o eventos que no se pueden cuantificar con exactitud. Por lo mismo, todo instrumento de medición debe cumplir, según Hernández, Fernández y Baptista (2006) con tres requisitos: confiabilidad, validez y objetividad.

2.1.2- Instrumentos de Medición de impacto

Los instrumentos de medición más utilizados son cuestionarios, entrevistas, escalas de actitud, observación. Además de estos existen pruebas estandarizadas, datos secundarios, instrumentos mecánicos o electrónicos, y otros instrumentos específicos (Hernández, et al. 2006).

Los cuestionarios son preguntas que facilitan la medición de variables, propiedad no estable cuyo cambio es medible u observable. Se utiliza para esto preguntas cerradas, opciones limitadas de respuesta, o abiertas, no hay opción de respuesta. Los cuestionarios se pueden aplicar como encuestas o entrevistas (Hernández, et al. 2006).

Todo cuestionario debe recolectar datos sobre la información demográfica del sujeto. Estas preguntas varían según el sujeto que es entrevistado. Por otro lado, las preguntas tienen que ser claras, y no deben inducir una respuesta pues comprometen la objetividad, validez y confiabilidad (Hernández, et al.2006).

La entrevista consta de varias alternativas. La personal o telefónica que utiliza un cuestionario que se sigue de forma estricta es la más convencional. La entrevista a profundidad que realiza varias sesiones con la misma persona. Por último, la entrevista de grupo focal que es semiestructurada y busca cubrir ciertos temas (Quintana y Montgomery, 2006).

La actitud es una predisposición favorable o no ante elementos de la vida. En su medición existen dos propiedades, dirección (positiva o negativa) e intensidad (alta o baja). Para su la escala de actitudes existen dos métodos más utilizados, el escalamiento de Likert y el diferencial semántico (Hernández, et al. 2006).

La escala de actitudes se considera como un indicador de conducta. Debido a que una actitud no es una acción, una estadística de este tipo sólo da una guía. Por ejemplo, si la actitud de un grupo de jóvenes es favorable hacia la música clásica, no se puede asumir que la música que escuchen sea exclusivamente música clásica (Hernández, et al. 2006).

La observación es un registro sistemático de datos sobre el comportamiento o conducta. Esta puede ser cuantitativa o cualitativa. La primera, difiere de la segunda pues determina variables específicas para ser evaluada a través de los sentidos. Para asegurar la objetividad de la observación se debe minimizar la interacción con los participantes (Hernández, et al. 2006).

Para la medición cualitativa existe la observación no participante y la observación participante. La participación no participante permite al observador la libertad del análisis a profundidad sobre los aspectos que encuentra más relevante para comprender la realidad humana. Por otro lado, la participante empieza con un problema general que posteriormente le permite definir los aspectos específicos (Quintana et al., 2006).

2.1.3- Medición de impacto a través de medios digitales

Debido a la modernización y la incursión de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) es normal que existan adaptaciones de las formas de medición de impacto. La investigación por lo tanto se ha visto facilitado desde la invención del internet y con la ayuda de nuevos medios digitales.

(Orellana y Sánchez, 2006).

Los beneficios a través de la tecnología facilitan el acceso a información y la recolección de información:

En general, las TIC brindan al investigador la posibilidad de utilizar el audio, el vídeo, la imagen, los datos en textos escritos o hablados, todos recolectados mediante la mensajería del correo electrónico, de los foros de discusión, la observación en línea, el monitoreo o registros de todas las acciones generadas por los sujetos mediante un equipo informático. (Orellana y Sánchez, 2006, p.206)

Por otro lado, debido al uso de entornos virtuales se permite mejorar la recolección de datos ya que todo funciona con un rastro digital. Este permite no solo la obtención, pero también asegurar la información que se investigó. Este registro funciona entonces instantáneamente y de manera automática (Orellana y Sánchez, 2006).

Además, las herramientas digitales permiten mantener un informe no solo de los datos recolectados, pero del comportamiento exacto realizado. Sin embargo, los datos digitales deben ser analizados a profundidad por el investigador pues no aseguran la comprensión del usuario.

2.1.4- Medición de impacto en niños a través de medios digitales.

Las técnicas de medición en niños plantean un desafío, según Rodríguez (2006) existen tres tipos de problemas que ocasionan esto:

a) los que derivan de las propias capacidades cognitivas y discursivas de los menores, b) la cuestión insoslayable de que el investigador ocupe una posición asimétrica frente a los menores por su propia condición de adulto, pero también c) los que tienen que ver con la consideración de la población infantil como un grupo de población reservado o protegido al que no podemos acceder directamente sino salvando previamente determinadas barreras interpuestas por los adultos. (p. 67)

Estas dificultades ocasionan que se limiten las técnicas de medición o el acercamiento deba ser replanteado.

Por otro lado, también existe un prejuicio por parte de los investigadores por lo cual se prefiere no utilizar a niños. Se sostiene que un niño no tiene el conocimiento o la experiencia necesaria, o su opinión es el reflejo de una opinión adulta. Debido a esto, no existe mucha información sobre investigaciones en niños (Ramírez, 2006).

Sin embargo, el interés de investigar a niños a incrementado en las últimas décadas. Los libros de investigación especializada en niños identifican técnicas específicas para tratar con niños. Además, existen adaptaciones de las

técnicas de medición tradicionales. Por ejemplo, un grupo focal con la adición de viñetas visuales para optimizar la recolección de información. (Gómez,2012)

Debido a estos motivos, la medición de impacto con niños, a pesar de su nuevo interés, no tiene mucha información. Las técnicas de medición que se aplican son adaptaciones que utilizan apoyo tecnológico, pero no se encontraron trabajos que utilicen los medios digitales como herramienta de medición de impacto.

2.2. Aplicaciones de educación

En esta sección del trabajo se realiza una revisión de qué es una aplicación y su categorización. Se ven las aplicaciones más importantes con propósitos educativos o que fueron inspiradas por series animadas para generar un referente de lo que se puede alcanzar a través del desarrollo de una aplicación.

2.2.1- Definición de aplicación

Una aplicación es un programa generado en dispositivos móviles, así como sistemas operativos como *Windows* o *Macintosh*. Para su desarrollo se utiliza programación tal como *Java*, *C++*, *Html* u otros. Según Rodríguez y Castañeda una aplicación puede resumirse en una secuencia de instrucciones para la solución de un problema a través de la realización de ciertas acciones (Rodríguez y Castañeda, 2014).

Entonces las aplicaciones son software que puede constar de pocas líneas de código, así como de largas páginas, que los vuelven en aplicaciones complejas. Sin embargo, coinciden en que su finalidad es la satisfacción de una necesidad. Pueden ser eventos sencillos como un cronómetro, hasta la navegación en una ciudad, a pesar de esto el éxito de cualquier aplicación recae en si cumple su función y satisface una necesidad (Mastermagazine, s.f.).

En cualquier aplicación se deben tomar en cuenta varios puntos claves. Primero la utilidad, se refiere a las necesidades que satisface y esto determina las veces que se emplea el software. Existen aplicaciones que se abren pocas veces y otras que se encuentran abiertas todos los días. Segundo la usabilidad de la interfaz:

La usabilidad se refiere a que un sistema tiene una funcionalidad visible que sea familiar a su usuario, que le permita máxima confiabilidad y contenido útil, que sea sustentado por el ambiente y que se alinee al contexto de uso. Además, acomoda la capacidad cognitiva y las varias necesidades de su usuario para que pueda entender de manera fácil y aprenderlo sin esfuerzo e interactuar de manera dinámica tanto con el sistema como con el contenido resultando en una experiencia satisfactoria.

(Chen, Rorissa y Germain, 2015).

Tercero el diseño, como parte clave de la usabilidad, para sustentar la interfaz amigable que permita la comprensión inmediata. Si cumple estos requisitos y permite a su usuario percibir y procesar la información que se le está presentando de manera rápida, se obtiene una aplicación.

2.2.2- Categorías de aplicaciones

La categorización de las aplicaciones responde a diferentes tipos. El principal sería la división por los dispositivos a los cuales está destinada la aplicación, los cuales pueden ser móviles o portátiles u ordenadores. Esta división se genera también por sistemas operativos como *Windows*, *Macintosh*, *Linux*, *Android*, *iOS*, etc. Además, por el lenguaje de programación que se utiliza, *Java*, *C++*, *HTML*.

Dentro de las aplicaciones móviles se encuentran otras categorizaciones a tomar en cuenta. Entre las dos principales tiendas de aplicaciones móviles,

Google Play Store para *Android* y *iTunes Store* para *iOS*, existen más de 1.3 millones de aplicaciones. Estas siguen creciendo y además se actualizan constantemente. Se utilizan principalmente para trabajo, educación y entretenimiento. Pero sus utilidades son variadas y, por lo tanto, se clasifican de varias maneras, las principales son por contenido y por tipo (Pil Han, Park, y Oh, s.f.).

Una clasificación por contenido se refiere a la utilidad principal de una aplicación, se puede hablar de categorías como: comunicación, juegos, navegación y mapas, entretenimiento, estilo de vida, financiamiento personal, música o radio, fotografía, horarios, redes sociales, utilidad, video y web. En la página de *Google Play Store* se encuentran estas categorías subdivididas hasta en un total de 36 generales (Pil Han, *et al.*, s.f.).

Una clasificación por tipo se basa en el enfoque de desarrollo de aplicaciones móviles. Estos se basan en el sistema operativo para el cual se genera la aplicación. Cada plataforma tiene una infraestructura individualizada, lo que quiere decir que existen diferentes problemas según el sistema operativo que se utilice. Por lo tanto, existen tres tipos de aplicaciones, nativas, híbridas y web (Delía, Galdamez, Thomas, y Pesado, 2013).

Las aplicaciones web se ejecutan dentro de un navegador. Por lo tanto, no necesitan de instalaciones particulares, ni permisos dentro de un dispositivo móvil. Para una aplicación web solo se necesita una conexión al internet, y funciona de manera independiente del sistema operativo que se utilice en un celular (Delía, et al. 2013).

Las aplicaciones nativas se desarrollan para una plataforma específica. Hay que considerar que los sistemas operativos también tienen diferentes versiones. Este tipo de software requiere de una instalación, pero permite el acceso a funciones del dispositivo y se ejecuta más rápido. Sin embargo, el

costo es diferente debido a que el lenguaje de programación varía según el sistema operativo (Delía, et al., 2013).

Las aplicaciones híbridas pueden ser utilizadas en diferentes plataformas, permitiendo acceso al hardware de los dispositivos, pero no permite un desarrollo tan personalizado como el de la aplicación nativa. Esto se debe a que para su funcionalidad la aplicación tiene una interfaz generalizada para todas las plataformas. Y además no tiene la misma velocidad que una aplicación nativa (Delía, et al., 2013).

De la clasificación por tipo, las aplicaciones web y las aplicaciones híbridas son multiplataforma y resultan más económicas, ya que utilizan lenguajes como *HTML*, *Javascript* y *CSS*. Sin embargo, las aplicaciones nativas, aunque más costosas, permiten ventajas como una ejecución más rápida y un diseño más desarrollado debido a su concentración en una interfaz individualizada (Delía, et al., 2013).

2.2.3- Aplicaciones educativas

Las aplicaciones educativas o didácticas tienen como característica principal que integran la transmisión de conocimiento con el espacio adecuado para la enseñanza. Su principal objetivo recae en facilitar el proceso de educación. En la actualidad, el desarrollo de este tipo de aplicaciones ha incrementado a través de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) (García, 2002).

Las características más importantes de una aplicación educativa son su finalidad, el medio utilizado, la usabilidad y la interactividad. El primero habla sobre su orientación didáctica y de enseñanza y el segundo hace referencia a la necesidad de un tipo de soporte que pueden ser dispositivos móviles o fijos. El tercero y cuarto son de mayor importancia ya que juntos permiten la

posibilidad de independencia del usuario y su navegabilidad (Vidal, Gómez, Ruiz, 2010).

Las aplicaciones de software que se desarrollan tienen diferentes módulos principales para la funcionalidad de estos sistemas se pueden categorizar por distintos tipos. Los cinco tipos que se describirán a continuación son: tutor, hipertextos e hipermedias, micro mundo, simulador, práctica y ejercitación (Vidal, et al. 2010).

El sistema tipo tutor presenta de manera continua los contenidos que se buscan enseñar, desarrollando cada tema secuencialmente. Los hipertextos e hipermedias permiten presentar documentos independientes entrelazados para el aprendizaje de manera independiente que rompe el aprendizaje lineal (García, 2002).

Los micro mundos permiten al usuario las herramientas para investigar el espacio y aprender a través de la práctica. Los beneficios de este tipo de aplicación es el aprendizaje autodidacta a través del descubrimiento. Que según García es una herramienta pedagógica muy importante al momento de aprender (García, 2002).

El software educativo de simulador busca la experimentación a través de plataformas digitales permitiendo el error y el aprendizaje a través de la práctica que por lo tanto genera conocimiento. La simulación representa espacios realistas controlados tales como consolas de automóviles, aviones, otros. La práctica y ejercitación trabaja normalmente con este tipo de aplicación (García, 2002).

2.2.4- Aplicaciones educativas tipo juego

Un juego se define a partir de elementos necesarios que lo constituyen. Existen acciones, un objetivo, objetos, un lugar de espacio y jugadores. Estos elementos pueden combinarse en diferente proporción para generar diferentes tipos de juegos. Un videojuego, debe considerar todos estos elementos y al ser digital tiene la libertad de manipular estos componentes (Macklin y Sharp, 2016) p9.

Las aplicaciones educativas tipo juego tiene el fin de ser didácticas, este debe estar establecido claramente para asegurar el valor formativo, debido a que en todo juego se aprende algo. Según Raña, un juego educativo para serlo debe además tener objetivos y contenidos relevantes. Sin embargo, no se debe perder el componente lúdico (Raña, 2003).

La ventaja principal de los juegos, acorde a Raña, es la interactividad que mantiene la concentración a través de la actividad mental y motora. Además, la utilización de multimedia permite captar los sentidos del usuario, vista y oído. Estas ventajas mejoran la oportunidad de aprendizaje (Raña, 2003).

Los juegos educativos resultan beneficiosos para la enseñanza. Sin embargo, se debe mantener en cuenta que son una herramienta para la educación y debe ser reforzado a través de otros medios para clarificar los aprendizajes que se quieren transmitir (Gairín, 1990).

Un ejemplo de un juego con propósitos educativos sería *Logo Foundation*, de Seymour Papert. El propósito principal de la aplicación es la enseñanza de geometría. Sin embargo, el aprendizaje de las herramientas se basa en código el proceso de descubrimiento permite un mayor aprendizaje (LogoFoundation, s.f.).

CAPÍTULO III DISEÑO DEL ESTUDIO

3.1. Planteamiento del problema

En la sociedad actual existe un mundo sometido a un impacto tecnológico alto, por ejemplo, los dispositivos móviles se utilizan constantemente (Chen, et al. 2015). Las nuevas técnicas disruptivas proponen el reconocimiento de la integración de tecnología y educación para acomodarse a esta sociedad. Esta nueva dinámica de trabajo busca una evolución en la enseñanza que permita transmitir con nuevas y mejores herramientas.

La investigación cualitativa, cuantitativa y mixta son las herramientas más conocidas para la medición de impacto. Los datos recolectados dan acceso a una evaluación, la cual ayuda al desarrollo y mejora de un trabajo. Sin embargo, el proceso de medición puede ser pesado, especialmente si son niños.

Al tratar con niños es importante considerar la importancia de captar su atención. Un juego según Raña (2003) tiene la ventaja de poder captar la atención a través de la multimedia, que activa la vista y el oído, y la interactividad, atención mental y motora.

El problema entonces es poder evaluar a niños obteniendo datos verídicos evitando un proceso pesado. Este problema afecta a toda persona que quiere trabajar con niños al momento de medir impacto. Sin embargo, este proyecto se centra en la serie Bichejos.

El objetivo principal de Bichejos es concienciar sobre problemáticas sociales a niños de seis a 11 años. Los temas que quieren ser tratados son ansiedades sociales, construcción de identidad, amistad, otros. Estas temáticas pueden ser difíciles de transmitir, por lo cual es importante tener una herramienta de medición para la verificación del objetivo de la serie (Bichejos, 2016).

Esta serie animada, resaltó el problema de necesitar una herramienta, capaz de ayudar a la evaluación de la transmisión de temáticas sociales en niños de seis a 11 años. Este problema fue seleccionado para ayudar a la serie Bichejos, y como una oportunidad de desarrollo de una técnica de encuesta disruptiva que permita mejorar el sistema actual de investigación.

En el área educacional puede permitir el avance en nuevas técnicas de evaluación al ser un ejemplo, de esto. Además, en el área personal permite el desarrollo de herramientas como *Unreal Engine*, útiles en la práctica profesional en el país.

3.2. Preguntas

3.2.1- Pregunta general

¿Qué herramienta interactiva es viable para la medición de impacto fidedigna en niños sobre la serie animada Bichejos?

3.2.2- Preguntas específicas

- ¿Cómo se deben plantear las preguntas a través de una aplicación para no comprometer su veracidad?
- ¿Qué elementos debe integrar una aplicación para medición de impacto para establecer datos relevantes?
- ¿Cuál es la retroalimentación de la aplicación de niños de seis a 11 años en el sector de Quito?

3.3. Objetivos

3.3.1- Objetivo general

Elaborar una aplicación interactiva, con la integración de recolección de datos sobre la serie animada Bichejos de la Universidad de las Américas.

3.3.2- Objetivos específicos

- Investigar sobre interfaces para dar propuestas neutrales y de tal manera no sugestionar al usuario.
- Generar una aplicación que integre los datos necesarios para medición de impacto relevante en la serie Bichejos. Determinar las diferentes estrategias que existen para difundir cortometrajes infográficos.
- Diagnosticar la funcionalidad de la aplicación por medio de pruebas de usuario de jóvenes de seis a 11 años.

3.4. Metodología

3.4.1- Contexto y población

El estudio será realizado en Ecuador, Quito, Universidad de las Américas, como parte del trabajo de titulación de la carrera de Multimedia y Producción Audiovisual. El periodo de tiempo estimado para su realización es de septiembre a diciembre del 2017.

3.4.2- Tipo de estudio

El tipo de estudio realizado es cualitativo, se utiliza la revisión de literatura como fuente principal de información, además de utilizar pruebas para comprobar la funcionalidad de la aplicación y la viabilidad de la misma. Debido

al tema que se trata y su connotación social se ha seleccionado estas herramientas y se han revisado los trabajos realizados previamente.

El alcance es exploratorio debido a que se buscan todas las teorías relacionadas con el tema seleccionado, se analiza la situación actual con respecto a medición de impacto para niños a nivel local y aplicaciones educativas a nivel internacional y nacional.

Es descriptivo porque a partir de la información que se obtiene sobre las aplicaciones realizadas con respecto al tema, se plantea el desarrollo de una aplicación para *Windows* que mida el impacto y se prosigue al desarrollo de la misma para volverla realidad y poder tener una plantilla para la medición de datos a través de una aplicación tipo juego.

3.4.3- Herramientas a utilizar

Tabla 1

Herramientas de investigación

Herramienta	Descripción	Propósito
Pruebas de usuario	Usuarios de seis a 11 años de Quito	Obtener una retroalimentación de la funcionalidad.

3.4.4- Tipo de análisis

El análisis sufre de varias etapas, primero se plantearon ideas de desarrollo, y después de una revisión rápida de los trabajos que se han realizado en Ecuador se decidió la más innovadora, pertinente y útil. Con el tema planteado se hizo una investigación de todas las técnicas, herramientas y aplicaciones desarrolladas con respecto al tema, medición de impacto a través de una

aplicación. Sucesivamente se trabajó con la coordinadora de la serie Bichejos y se determinaron datos relevantes que se deben recolectar.

Los datos son sociodemográficos y sucesivamente se cuestiona el nivel de atractivo del personaje, comprensión del problema y su solución. Se realizará una aplicación por medio de *Unreal Engine 4*, se complementará la parte de análisis y exportación de datos con las aplicaciones *Processing* y *Microsoft Excel*.

Además, para el desarrollo de la interfaz se utilizarán *Adobe Illustrator*, y *Autodesk Maya*. La aplicación tiene el objetivo de ser utilizado en el sistema *Windows*.

Durante el desarrollo de la aplicación se llevará a cabo pruebas de usuario para determinar la funcionalidad de la aplicación. Se solicitará la participación de personas que tengan entre seis y 11 años y que sean de Quito. Se realizará una evaluación de la aplicación y se modificará todo lo que se encuentre necesario. Una vez que el prototipo sea probado y mejorado, se terminará la aplicación para ser aprobado como proyecto integrador.

CAPÍTULO IV DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

4.1. Concepto de la Aplicación

4.1.1- Información sobre la Serie de animación infantil Bichejos

El objetivo de la serie Bichejos es la creación de episodios educativos con la colaboración de jóvenes que han sufrido problemáticas sociales como maltrato, callejización y abandono. Para ello colaboran con la Fundación Sol de Primavera que trabaja en ocho barrios de la ciudad. El público objetivo de la serie son niños de seis a 10 años que existen. Esta serie animada se desarrolla en la Universidad de las Américas bajo la coordinación de Carolina Loor y David Cazar.

Esta serie de animación es uno de los productos del proyecto de vinculación Creación de contenidos de productos audiovisual para la sensibilización en temas de vulnerabilidad como maltrato, abandono y callejización.

La Fundación Sol de Primavera es un centro de ayuda ubicado en Quito. Ellos evalúan la situación psicosocial de jóvenes de 11 a 18 años en barrios del centrooccidente de la ciudad. Esta fundación existe desde el año 1997 y ayuda a los jóvenes a mejorar su calidad de vida y su inserción adecuada a la sociedad.

Los beneficiarios de este proyecto son, primero, los 100 jóvenes de la Fundación Sol de Primavera. Segundo, los 3338 niños y niñas en edades de 6 a 10 años que forman parte de los ocho barrios de intervención. Por último, los 32.000 habitantes de estos barrios que se ven beneficiados por consecuencia.

4.1.2- Serie de animación infantil Bichejos

La serie animada Bichejos está inspirada en la fauna y flora de la Amazonía y Sierra ecuatoriana. Se centra en cinco personajes principales que enfrentan situaciones difíciles que les permite fortalecer sus relaciones, y les enseña a aprender a vivir en comunidad (Proyecto Bichejos, 2017).

Las temáticas que se quieren tratar en esta serie son: ansiedades sociales, construcción de identidad, vínculos, amistad, migración, la familia, las drogas, y la muerte. Para ello, sus cinco personajes principales tienen personalidades, habilidades y cualidades humanas distintas (Proyecto Bichejos, 2017).



Figura 1. Kallampa, Serie Bichejos

Kallampa: 12 años. Líder del grupo. Puedo comer plástico. Es fuerte, astuto, independiente y perspicaz.

Inspiración: Hongo de la Amazonía

Defectos: Orgullo y Arrogante. No escucha al resto
(Proyecto Bichejos, 2017)



Figura 2. Pablito, Serie Bichejos

Pablito: 11 años. El más alto del grupo. Buen amigo, siempre junto a Kallampa.

Inspiración: Insecto Palo.

Defectos: Pasa siempre somnoliento. Tiene conflicto de personalidad, no sabe si es palo o insecto. (Proyecto Bichejos, 2017)



Figura 3. Puk, Serie Bichejos

Puk: 6 años. Siempre cree que le va a pasar algo malo.

Inspiración: Brownea Jaramilloi, especie endémica de la Amazonía.

Defectos: Alérgico, miedoso e inseguro

(Proyecto Bichejos, 2017)



Figura 4. Kinu, Serie Bichejos

Kinu: 5 años. El más pequeño, hace muchas travesuras, bromista y aventurero.

Inspiración: Semilla de Quinoa

Defectos: Impaciente

(Proyecto Bichejos, 2017)



Figura 5. Orchi, Serie Bichejos

Orchi: 12 años. Emotiva y sensorial, produce música que ayuda a calmar.

Inspiración: Orquídea Ecuatoriana

Defectos: Sobreprotectora

(Proyecto Bichejos, 2017)

4.1.3- Objetivos de la aplicación y concepto

Para el desarrollo de una serie animada para niños que busca afectar el comportamiento es muy importante la retroalimentación del grupo objetivo. La influencia de la animación en la conducta se juzga para Jin (2011) en una triada

de actitud. En la primera parte de la triada se encuentra un componente cognitivo, en la segunda uno afectivo y en la tercera un aspecto conativo.

Debido a esto se ha planteado una aplicación cuyo objetivo es poder poner a prueba los conocimientos de la serie y los mensajes que se están transmitiendo. La encuesta pone en una situación problemática a los cinco personajes principales, y propone soluciones por cada uno. El usuario decide la solución que cree apropiada para solventar el problema de los Bichejos.

La herramienta recolecta datos demográficos de edad y sexo, además, los datos del primer personaje seleccionado y la solución escogida. La medición debe ser realizada dos veces, una antes de ver la serie y otra después. El motivo principal de esto es poder contrastar los resultados.

Para empezar, se quiere saber cuál es el personaje que es más atractivo para los niños físicamente, y como cambia esa decisión una vez que conoce su personalidad. Estos resultados influyen al arte conceptual y la animación de personajes respectivamente, y son el componente afectivo de la triada.

Segundo, averiguar la solución que los niños creen correcta ante una situación como la que se plantea, permitiendo analizar los conocimientos del niño ante ciertos eventos. Conociendo el aspecto cognitivo, por último, para descubrir si se afecta el aspecto conativo se contrastan los resultados de solución antes y después.

Los resultados adicionales que se obtengan pueden ser analizados. Existen hipótesis que todavía no se han planteado, pero se podrán descubrir a partir de los resultados que se obtengan durante la primera prueba.

La aplicación se pondrá a prueba una vez que el episodio piloto termine su realización. En este episodio los Bichejos conocen a Kinu, el cual perdió su hogar, y por sus acciones hizo que todos los bichejos cayeran en un barrio desconocido.

La herramienta empieza con la caída, y las soluciones a este problema que se proponen son:

Pablito: No hacer nada pues prefiere escuchar lo que diga el líder.

Kinu: Usar su velocidad para buscar ayuda y rescatar a los bichejos.

Kallampa: Como líder pedir a todos que colaboren para escapar.

Puk: Su miedo, le permite huir de la situación pues se infla y vuela.

Orchi: Utilizar el poder de generar música, para comunicarse y calmar la situación.

Al final, no existe una solución correcta, pero los datos que se recolectan darán una guía para la realización de los episodios.

4.2. Integración *Unreal Engine*

4.2.1- *Rigging* de personajes para *Unreal Engine*

El *rigging* de personajes es asignar una estructura ósea digital que distribuya entre ella el movimiento de un modelado 3D. Cada unión dentro de *Autodesk Maya* tiene un peso (ver figura 6), o cantidad de movimiento sobre el cuerpo, o geometría que lo rodea. A partir de la buena distribución de esos la naturalidad del movimiento.

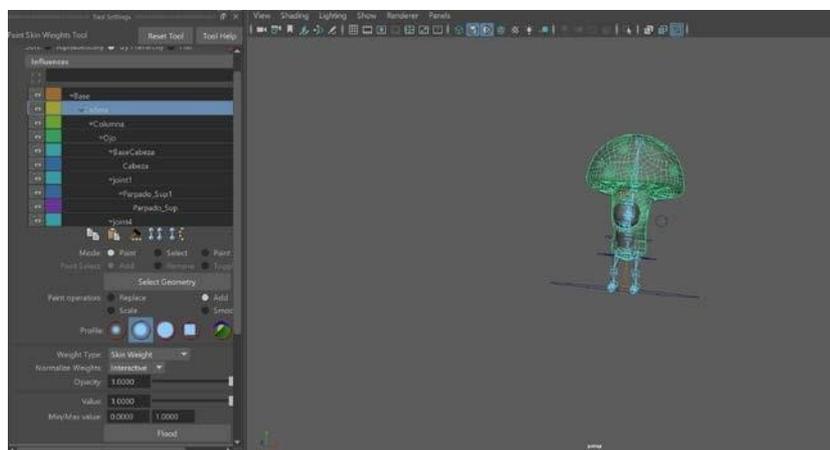


Figura 6. Pintura de pesos en *Autodesk Maya*

Al empezar la integración de los personajes, los cuales fueron modelados en *Autodesk Maya* por David Cazar, se consideró el *rigging* para que sea compatible con el programa *Unreal Engine (UE)*. Debido al funcionamiento de este programa, los esqueletos para la animación deben tener una estructura de huesos, con una jerarquía sobre un hueso que debe estar centralizado en la escena.

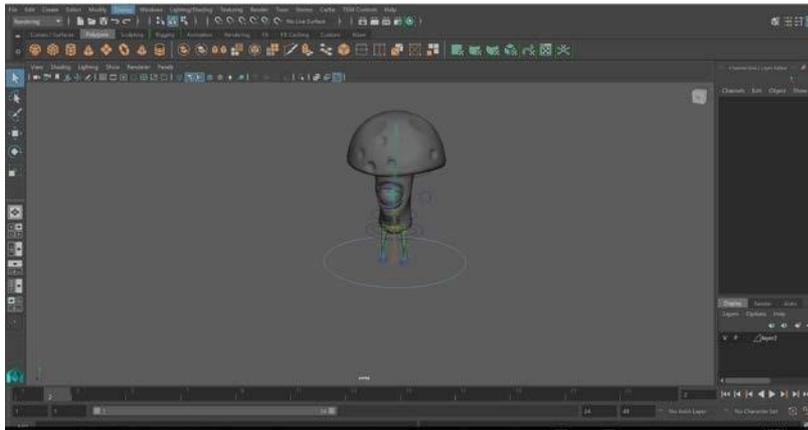


Figura 7. Hueso centralizado para la integración con *Unreal Engine*

Martín Sánchez Almeida trabajó la estructura de los huesos que se iba a utilizar para cada personaje. Todos mantienen similitudes excepto por la cantidad de ojos y piernas que obligaron a agregar más huesos. Para trabajar el parpadeo se establecieron huesos ficticios que representen los músculos de un párpado.

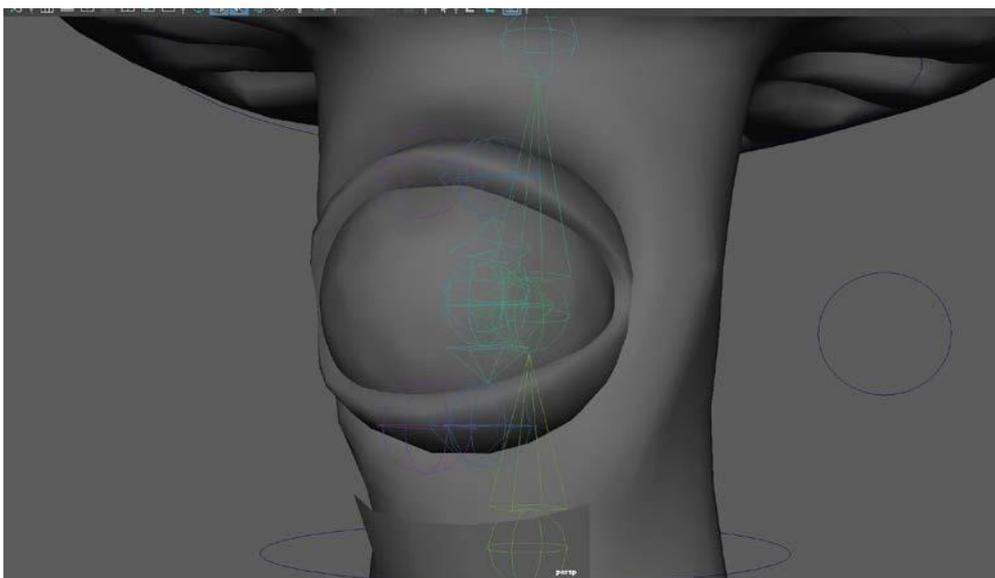


Figura 8. Huesos para el parpadeo.

El modelado de los personajes de la serie funciona con bocas en 2D. Debido a esto, se decidió evitar el *rigging* adicional para esta zona, considerando que no se iba a realizar *lip sync*, y se trabajó con una imagen fija de las bocas en 2D, que vaya de acuerdo con la acción del personaje.



Figura 9. Boca 2D agregada a la textura del personaje.

Para asegurar el funcionamiento y la integración adecuada de cada personaje dentro de *UE* se utilizó el método de exportación *game exporter* de *Autodesk Maya* (ver figura 10). Esta herramienta está optimizada para la exportación de *FBX* para la inclusión en sistemas de desarrollo de juego como *UE*.

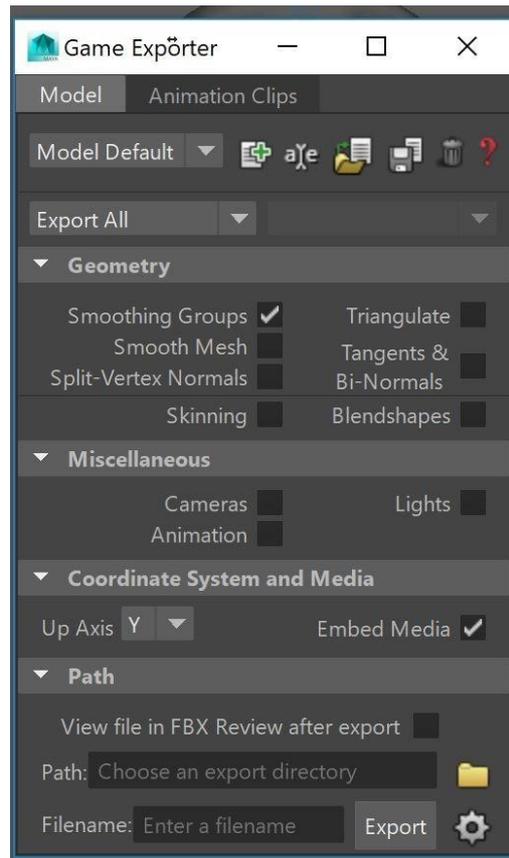


Figura 10. *Game exporter de Autodesk Maya*

4.2.2- Animaciones 2d y 3d

La animación es dar vida a un ser inerte, sin embargo, según Johnston y Thomas (1981), la misión de un animador es convocar una emoción al público. En este caso permitía transmitir la personalidad a través de animaciones a cada personaje. Para ello se pensó en sus personalidades y se integró acciones representativas.

Los momentos del juego hicieron necesarios tres estados. Uno inactivo para esperar una acción. Otro cuando el cursor este encima y la misión sea ser seleccionado. Por último, un pequeño festejo cuando el personaje sea elegido. Aunque se utilizaron los mismos estados, la acción de cada personaje difiere según su personalidad.



Figura 11. a) Pablito en espera. b) Kinu acelerada por moverse. c) Kallampa confiado. d) Puk temeroso e) Orchi emocionada.

Las animaciones 3D fueron realizadas en *Autodesk Maya* y se exportaron en FBX con la herramienta *game exporter*. Cada una de ellas se pensó en ciclo, que la pose clave inicial sea la misma que la pose clave final, para que no existieran saltos o animaciones abruptas, y por otro lado, para facilitar la ejecución dentro de *UE*.

Todas las animaciones 3D se importaron al proyecto de *UE*, verificando que funcionara adecuadamente el reconocimiento del *rigging* del personaje con las animaciones (ver figura 12). Esto sugirió ciertas dificultades, pero con la herramienta de *game exporter* se lograron solucionar los problemas que se estaban obteniendo.



Figura 12. Animación dentro de *Unreal Engine*.

Para el desarrollo de las animaciones 2D se tuvieron que generar ilustraciones de los personajes utilizando *Adobe Illustrator* para consecutivamente animarlos dentro de *Adobe After Effects*. El guión de las cinco historias se trabajó con Carolina Loor y los videos finales fueron realizados por Jorge Yépez y Anahí Montalvo.



Figura 13. Ejemplo animación 2D por Jorge Yépez.

4.2.3- Interfaz

El buen desarrollo de cualquier aplicación recae en su usabilidad. Esta habla de la facilidad de uso para cumplir su función de la manera más eficaz. Con esto en mente, se trabaja una lógica del sistema que es como un mapa de uso. Paralelamente se debe trabajar el diseño de interfaz, que es la parte visible de la interacción lógica del sistema del usuario (Ferré, s.f.).

La lógica del sistema de este proyecto se planteó de la siguiente manera: inicio, información demográfica, selección del personaje, visualización de la solución, opción de finalizar o regresar a selección del personaje, y finalmente, agradecimiento por jugar.

Para el inicio, en una imagen de la serie Bichejos se añadió un botón de empezar además de un botón para salir. Sucesivamente, se diseñó la

información demográfica. Esta cuenta de dos preguntas, “Selecciona uno” y “¿Cuál es tu edad?”, y sus opciones de respuesta a través de los símbolos hombre, mujer, más o menos. Se utilizó para esto la tipografía de la serie Bichejos, *Big Fish*, que es gratuita en línea.



Figura 14. Menú Inicio



Figura 15. Preguntas demográficas

En el diseño de la selección del personaje, se tuvo en mente no sugestionar al usuario. Debido a que el propósito de la aplicación es recolectar datos, para asegurar que no existiera ninguna influencia sobre la decisión, se propuso una alineación de todos los personajes y se usó la misma escala en todos.

Para mostrar la interactividad, la posición del cursor movía una luz amarilla focal que resaltaba el personaje. Sin embargo, durante la primera prueba de usuario que se realizó esta interfaz no suponía indicativo suficiente de lo que se

debía hacer. Por esto, aunque se mantuvo la iluminación se aplicó un recuadro blanco para resaltar la acción de selección.



Figura 16. a) Interfaz previa solo con luz amarilla b) Interfaz con luz amarilla y recuadro blanco.

Además de la interfaz de selección, se reemplazó la flecha del cursor por una mano rosada para transmitir el mensaje de seleccionar objetos. Se selecciono este color pues iba de acuerdo con la paleta de colores de la serie Bichejos.

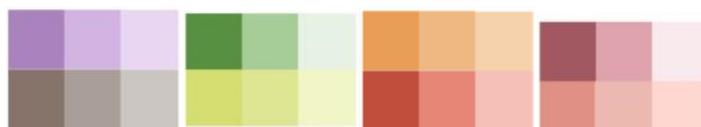


Figura 17. Paletas de colores de los personajes de Bichejos.

En la visualización de la solución se propuso que cada personaje se acercara a la cámara y presentara su idea a través de una nube de pensamiento (ver figura 18). Al acabar el video, la interfaz de retornar o finalizar en la que el usuario tiene las oportunidades de ver el video otra vez, seleccionarlo como su solución favorita, ver otros o pedir ayuda.



Figura 18. Nube y personaje mostrando su idea.

Durante la primera prueba de usuario se determinó que esta última interfaz debía ser la más clara pues los niños terminaban el uso de la aplicación al no saber que esa era la opción final. A partir de esto se cambió la estructura inicial de si y no por otra que utiliza la palabra “ver más”, la cual comunica de mejor manera que es el final.

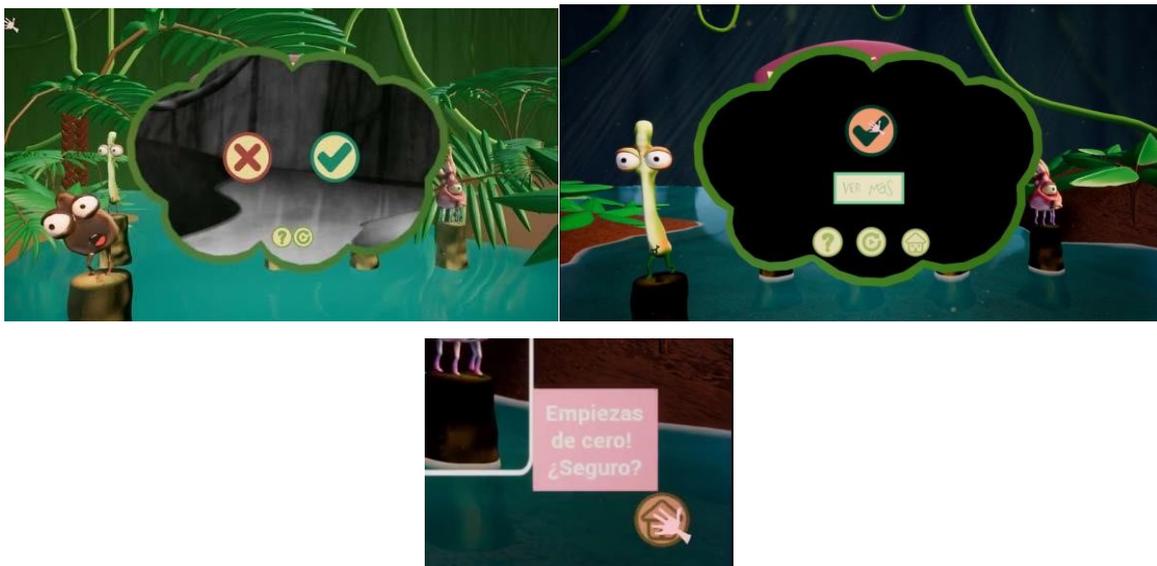


Figura 19. a) Primera interfaz de retorno solución b) Nueva interfaz de retorno solución c) Botón de retorno a inicio.

Se agregó un botón de retorno a menú durante las interfaces de interactividad para posibilitar al usuario la salida de la encuesta. Además, una advertencia de salida. (ver figura 19.)

4.2.4- Escenarios

La aplicación trata de la caída en un escenario desconocido, y después el escape de este. Para ello se trabajaron dos escenarios similares dentro de un mismo nivel de *UE*. El primero hace referencia a la Amazonía ecuatoriana y el segundo a la Sierra.

El primer escenario fue la combinación de un fondo ilustrado por Carolina Loor, y helechos amazónicos, lianas y tierra modeladas en 3D (ver figura 18). Estos tienen texturas sencillas, ya que los personajes son el centro de atención. Los bichejos están sumergidos en agua, por lo cual Mishell Cárdenas, modeló troncos 3D.



Figura 18. Modelados 3d y fondo ilustrado amazónico.

La textura del agua se trabajó con un *plugin* de *UE*, *Beach Shader*. Este incluye un material que simula agua de manera más realista, utilizando refracción, movimiento de olas, y otros parámetros modificables. Para este caso se modificó el color, la velocidad y la cantidad de refracción.



Figura 19. Material de agua de *Beach Shader*.

El segundo escenario fue trabajado a partir de un trabajo conceptual con los chicos de la Fundación Sol de Primavera. Ellos generaron los espacios donde vivían los bichejos. El resultado de esta actividad fueron varias propuestas de escenarios. La recreación de un escenario de la Sierra ecuatoriana dentro de *UE* por Santiago Vivanco, docente de la carrera, fue utilizado para el segundo escenario con unas modificaciones.



Figura 20. Escenario de la Sierra por Santiago Vivanco.

4.3. Programación

4.3.1- Interactividad

La interactividad dentro de *UE* se trabajó principalmente con *widgets*, *blueprint* (sistema de programación por archivos de *UE*) donde se pueden agregar botones de interacción. En un principio estos no funcionaban dentro de la escena, pero dentro de la visualización de la cámara. Esto ocasiono problemas de adaptabilidad que obligó se cambiara a *widgets* 3D, agregados al escenario.

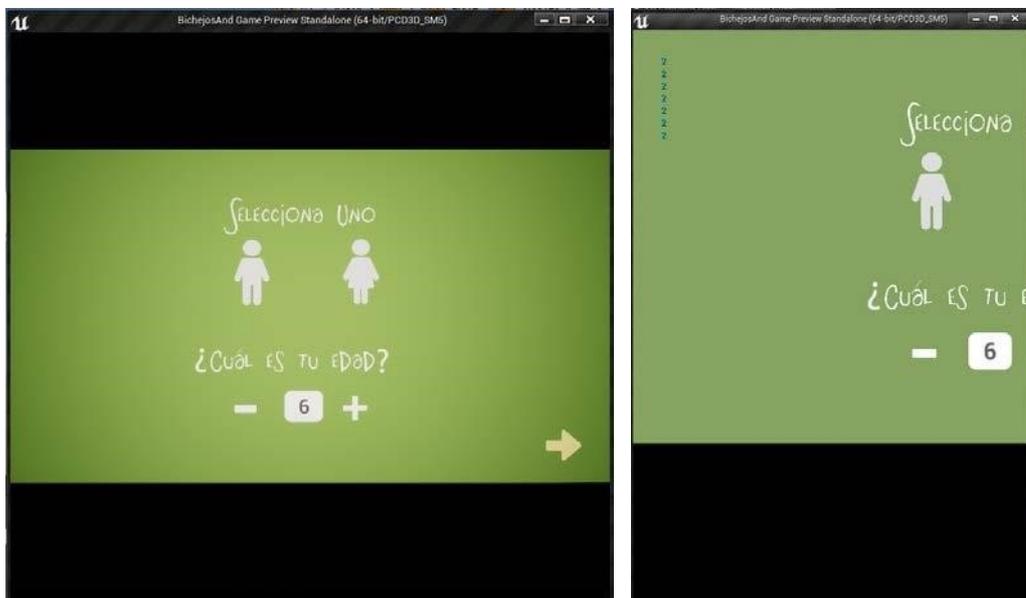


Figura 21. a) Adaptabilidad widget 3d b) Adaptabilidad widget en cámara.

Los widgets que se desarrollaron son: menú de inicio, información demográfica, selección de usuario, retorno solución. Los widgets se integraron en el *level blueprint*, el código global del nivel dentro de *UE*, para ello se utilizó comunicación entre niveles a través de *event dispatchers*.

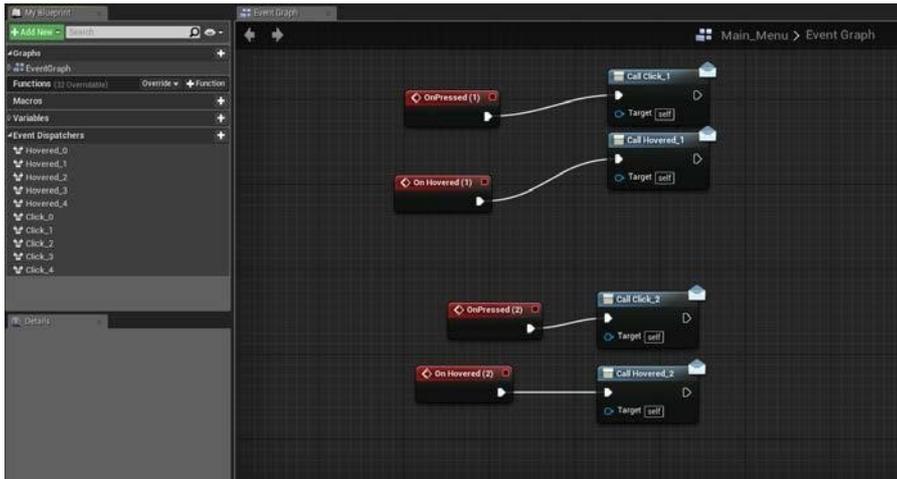


Figura 22. Programación dentro del *level blueprint* de un *event dispatcher*.

Para la comunicación de los widgets 3D se tuvo que utilizar un camino de envío distinto. Debido a que la cadena jerárquica de comunicación era *level blueprintactor-widget*, se tuvo que transmitir la información en ese orden de ida o de regreso para poder obtener los datos.

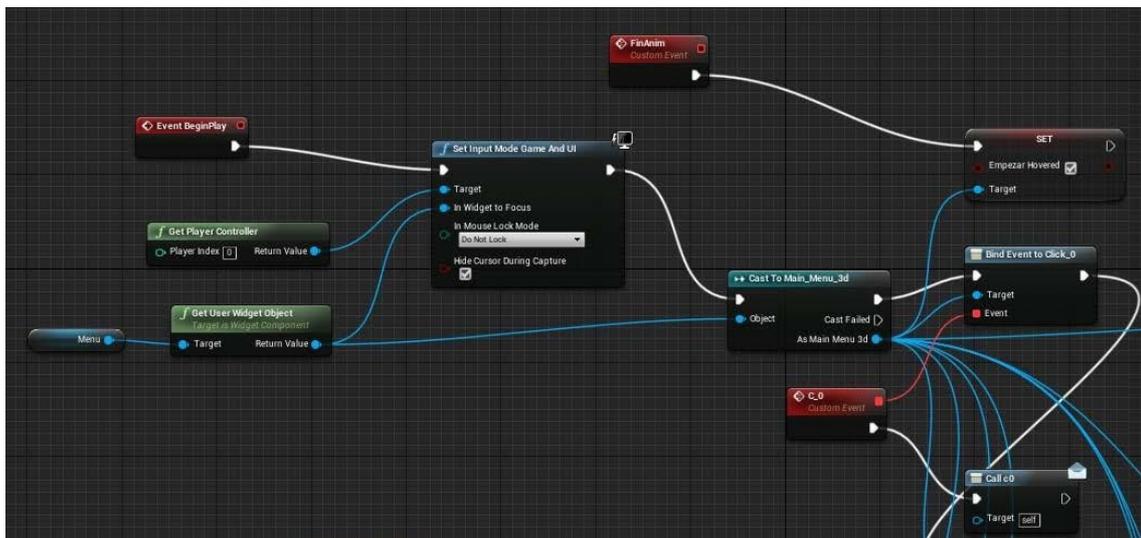


Figura 23. Programación dentro del actor para transmisión de datos.

Los *widgets* reciben la interactividad del usuario, pero adicionalmente se trabajaron reacciones de la interfaz para comunicar que se está registrando información. Por ejemplo, el botón de ayuda dentro de la interfaz de retornar o finalizar, cambia el color del resto de botones para señalar que se está realizando ya una acción.



Figura 24. Reacción al botón de ayuda.

4.3.2- Animación de Posición, Cámaras y Estados.

Las interacciones de los personajes se realizaron a través de *level blueprint* en *UE*. Los personajes tienen una caída, una etapa de selección, el acercamiento a la cámara si son seleccionados, y un festejo para agradecer. Además, tienen tres estados de animación que cambian según estos eventos.

Para el momento de caída se generaron otros personajes que no incluyen un tronco. Estos personajes se eliminan una vez que llegan al piso. Los actores que tienen además de cada bichejo un tronco tienen un movimiento constante desfasado que simula una ola. Estos se realizaron con *timelines*, tablas que permiten animar valores según un tiempo, la cual se mantiene en repetición.

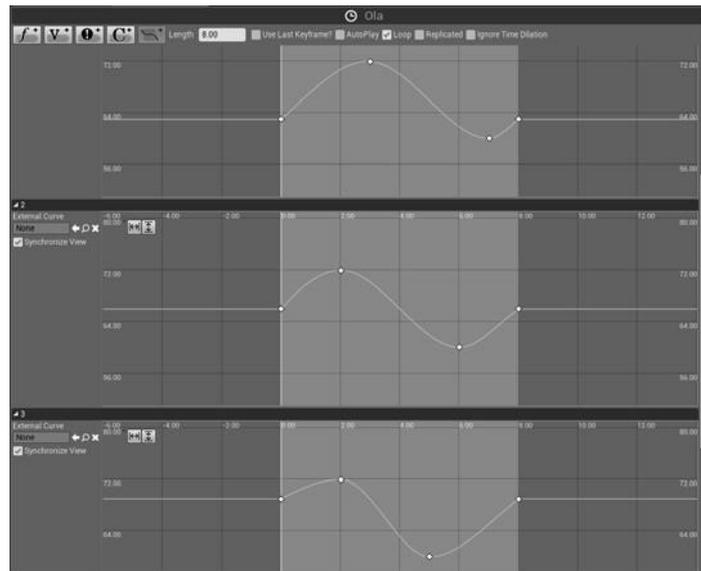


Figura 25. Timeline del movimiento tipo ola constante.

El *timeline* también se utiliza cuando un personaje es seleccionado, a través de este se altera la posición del personaje y la posición de la nube de pensamiento. Se anima solo la acción de ida, ya que una vez que se finalizó se puede reproducir el *timeline* en reversa facilitando la programación.

Para el agradecimiento final se utilizó un telón animado de igual manera con un *timeline*. Esta cubre la vista por un momento utilizando un *delay*, atraso programado, para que no se vean los cambios bruscos de posición y escenario para el final.

Las animaciones de los bichejos se hicieron a través de un sistema de estados que varía según el personaje seleccionado. Existen dos variables que controlan esto, *hover* y *selección*. Cada variable tiene un valor de 0 a 4, que represente a cada uno de los bichejos) y excluye a la otra variable según cuál este activa. Durante cada segundo del nivel se comprueba en qué estado se encuentran y determinan que animaciones debe tener cada bichejo. Se creó una función de esto.

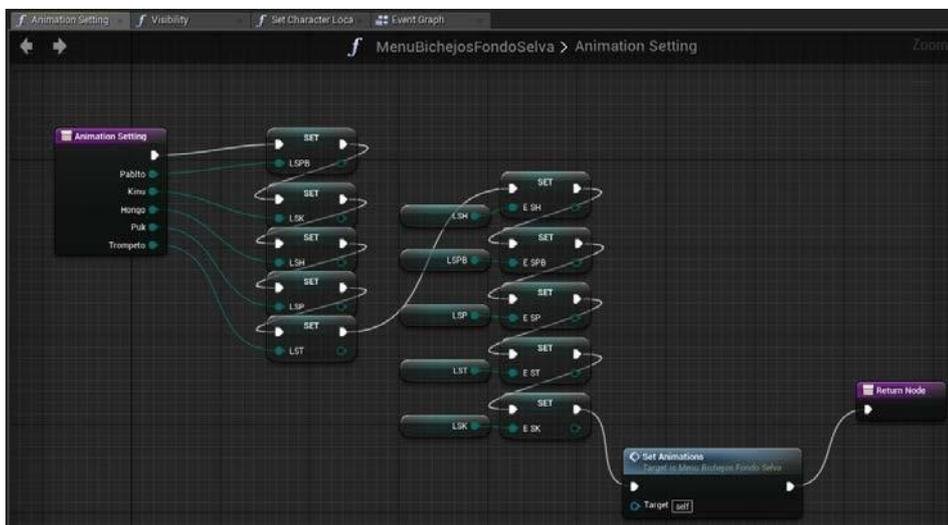
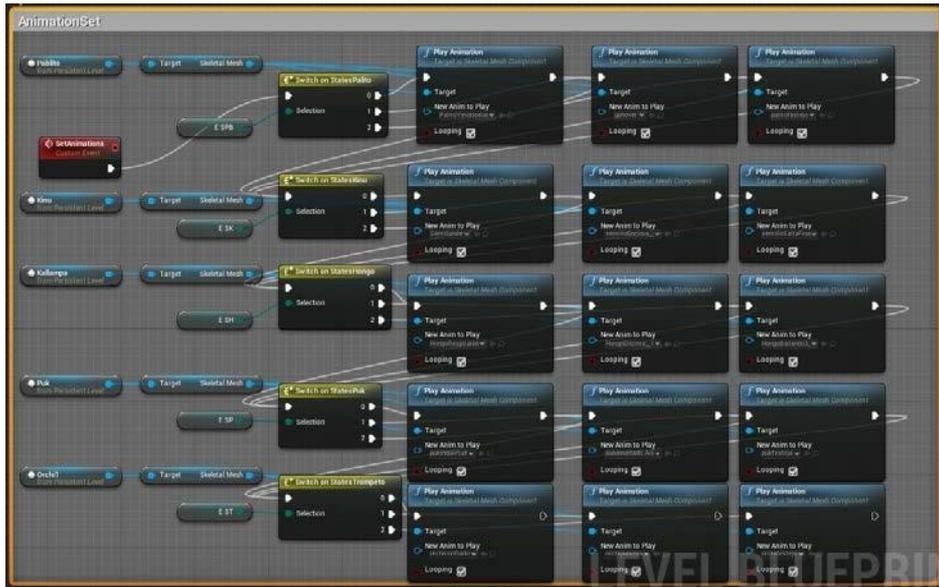


Figura 26. a) Estados de animación. b) Comparación de las dos variables, *hover* y *selección*.

La cámara que se utiliza tiene tres posiciones fijas. La inicial, durante la selección de los bichijos, y la cámara final. La transición de la cámara entre uno y otro se realizó igual con un *timeline* para controlar su camino. De esta manera, se puede demorar frente al título de Bichijos que está en el escenario.

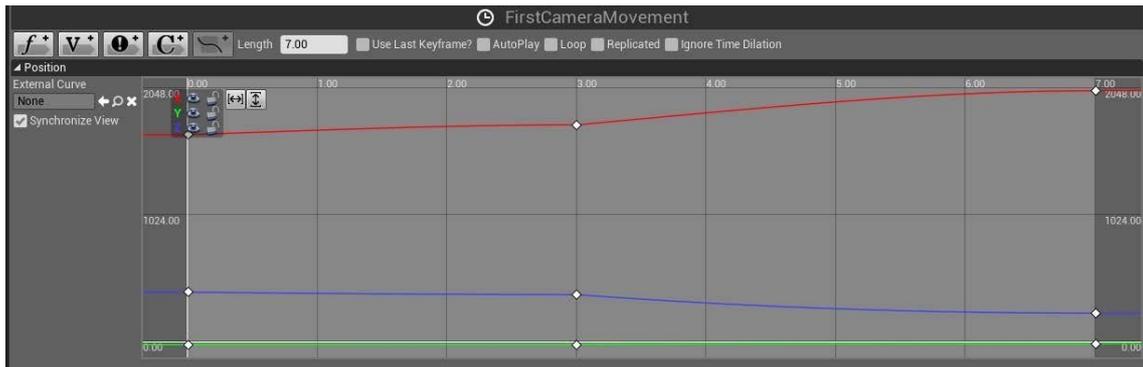


Figura 27. Timeline del movimiento de cámara inicial.

4.3.3- Recolección de Datos

Dentro de UE existe un sistema de guardado a través de *blueprints*. Se generó un sistema de juego con la opción de grabar para mantener los datos en un archivo que se genera automáticamente en la carpeta donde exista esta aplicación.

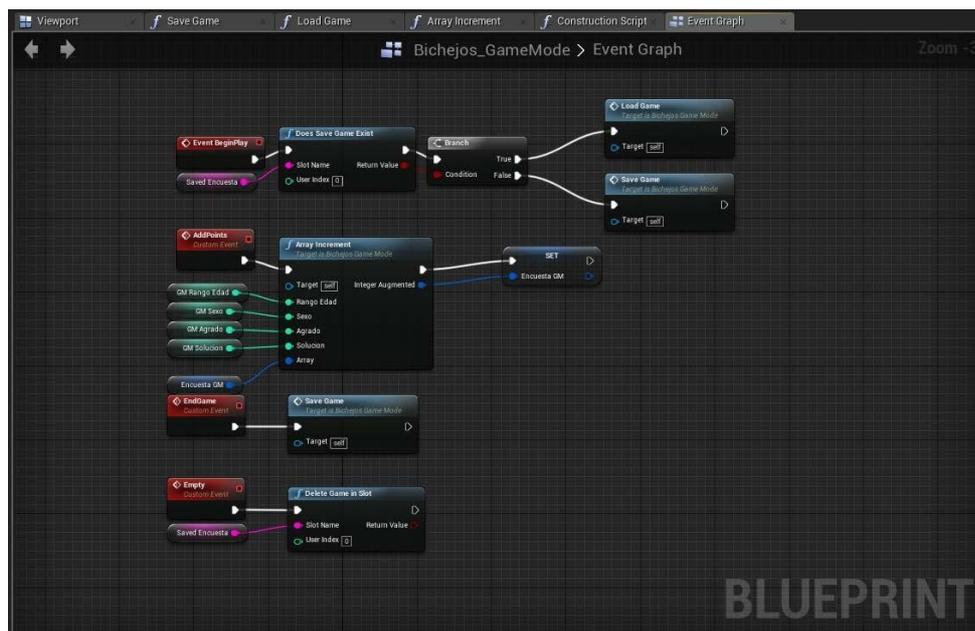


Figura28. Sistema de guardado

El sistema de guardado se activa automáticamente cada vez que se inicia el programa y cada vez que termina. Al iniciar busca el archivo previo que se generara para saber qué información había, y cada vez que termina guarda la nueva información recolectada.

De esta manera la recolección de datos se hace de manera automática para asegurar grabar toda información. Se graban cuatro datos cada vez que se juega el nivel, edad, sexo, agrado, y solución. Se agregan a un *array*, lista de contenido, para mantener el mismo orden y poder relacionar cada dato por partida. Se busco este sistema para el análisis que se realizará posteriormente.

La aplicación incluye la opción de borrar los datos grabados con la presión de la letra “C” en el teclado. Se agregó esta función para eliminar tablas de datos de prueba que se generaran, y aquellas que ya se exportaron.

4.3.4- Exportación de Datos

UE no tiene un sistema de comunicación directo con *Excel*. Para generar tablas en este programa se utilizó la ayuda de un programa de licencia libre que se llama *Processing*, además de un plugin que se llama OSC.

Los datos de *UE* se exportan como mensaje a través del plugin OSC y llega a la aplicación *Processing*. Se envían cinco mensajes, longitud, edad, sexo, agrado, y solución. El primero determina cuantas filas se van a necesitar y los otros cuatro contienen los datos respectivos.

En *Processing* se genera una tabla de contenido (ver figura 29). A partir de los datos que se obtuvieron se crean cuatro columnas que van a contener los datos respectivos. Se adiciona a cada celda la información que le corresponde y se graba como un archivo “.csv”.

The screenshot shows the Processing IDE window titled 'ExcelOsc | Processing 3.3.6'. The code in the main editor is as follows:

```

1
2 import oscP5.*;
3 import netP5.*;
4 Table dBichejos;
5 OscP5 oscP5;
6 int longitud;
7 boolean guardar;
8 boolean Edad;
9 boolean Sexo;
10 boolean Agrado;
11 boolean Solucion;
12
13
14 void setup() {
15   size(400, 400);
16   frameRate(25);
17   oscP5 = new OscP5(this, 8000);
18   guardar= false;
19   Edad=true;
20   Sexo=true;
21   Agrado=true;
22   Solucion=true;
23 }
24
25
26 void draw() {
27   background(0);
28 }
29
30
31 void oscEvent(OscMessage theOscMessage) {
32
33   if (theOscMessage.checkAddrPattern("/length")==true) {
34     longitud=theOscMessage.get(0).intValue();
35   }
36
37   int [] edad = new int[longitud];
38   int [] sexo = new int[longitud];
39   int [] agrado = new int[longitud];

```

The console at the bottom shows the following output:

```

@ port 8000
### [2017/12/15 14:29:1] PROCESS @ UdpServer.run() UdpServer is running @ 8000
### [2017/12/15 14:29:1] INFO @ OscP5 is running. you (10.110.81.144) are listening @
port 8000

```

Figura 29. *Processing* datos para crear y exportar una tabla de contenido.

Por último, en *Excel* existe la ventana Data, en la cual permite importar información desde un archivo externo. Se selecciona el archivo que guardo *Processing* en la dirección de la carpeta del programa y se importa. El resultado es una tabla en *Excel* con todas las opciones que está aplicación ofrece para análisis de datos.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	edad	sexo	agrado	solucion								
2		6	0	0	1							
3		5	0	2	2							
4		8	1	1	2							
5		6	2	4	3							
6		5	1	3	3							

Figura 30. Tabla de datos recolectados en la aplicación *Excel*.

4.4. Sonido

Las pruebas de usuario que se realizaron comprobaron que era necesario agregar una explicación adicional auditiva considerando el público objetivo. Para esto, se seleccionó después del casting de voces que realizó la serie *Bichejos* a Jorge Guevara.

Se generaron diálogos y narraciones para cada momento. Una narración para cada solución, una bienvenida, un mensaje de ayuda, por último, un mensaje de agradecimiento. Cada audio se grabó en “.wav” y se añadió a cada momento correspondiente en *UE*.

Además de la voz en off, se agregó música que fue producida específicamente para el episodio piloto de la serie *Bichejos*. Debido no existe dentro de *UE* una herramienta adecuada para su edición, se prepararon los archivos externamente para sucesivamente ser agregados a la aplicación.

4.5. Empaquetar para Windows.

Una vez terminada la aplicación se comprobó su funcionamiento dentro de *UE*. Cuando se verificaron todos los detalles se hizo un empaquetado para *Windows 64bit*. Esto permite generar un archivo de programa que permite que la aplicación corra sin necesidad de un *software* adicional.

Los beneficios que se obtienen del uso de *UE*, es que debido a que es un sistema gratuito, los juegos que se realicen en este no deben pagar ningún tipo de licencia excepto que sean comercializados, en tal caso se cobra un 5% de las ganancias. De esta manera la aplicación puede ser utilizada libremente por la serie Bichejos, recibiendo de esta herramienta realizada para ellos.

El producto final es un ejecutable que puede ser trasladado fácilmente y que no necesita instalación, por lo cual es propicio para la medición que se va a realizar en los colegios de los ocho barrios en los cuales trabaja la Fundación Sol de Primavera.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La realización de una aplicación interactiva como herramienta de medición de datos para la serie de animación infantil Bichejos es innovadora en su campo. Debido a que ahora hablamos de nativos digitales, y de soluciones de nuevas tecnologías de información y comunicación, el producto final que se realizó es óptimo a tener un buen impacto en el proyecto de la serie Bichejos.

La retroalimentación que se puede obtener a través de esta aplicación permite un análisis de datos que son una mezcla entre los instrumentos de medición de cuestionario, encuesta y la escala de actitudes. Esto permite a la serie Bichejos comprender el comportamiento en la triada de actitud y poder mejorar el impacto que esta serie puede tener.

En el país y a nivel internacional no se han explotado todavía las nuevas aplicaciones para la medición de impacto. Aunque la tecnología se utiliza y facilita el trabajo de investigadores todavía existe un acercamiento muy tradicional. Se ha explorado muy poco el campo de videojuegos para la medición de impacto.

En el desarrollo de una aplicación es sumamente importante considerar la usabilidad y el diseño de interfaz para generar un producto eficaz y útil. Sin embargo, también es importante considerar que el objetivo de una aplicación debe estar claro para asegurar su finalidad educativa o de medición.

La recolección de datos debe ser objetiva y asegurar la fiabilidad de sus datos. Además, siempre se deben incluir datos demográficos que son importantes en el momento de análisis pues pueden dar pautas para hipótesis que no se han planteado todavía.

Durante el desarrollo de una aplicación es de suma importancia hacer pruebas de usuario. Un error que se puede cometer es asumir el comportamiento del público objetivo. Si esto sucede se compromete la funcionalidad del producto y así su usabilidad.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda a la serie Bichejos el uso de esta aplicación durante todos los episodios de la serie, adaptándola para los diferentes temas que se van a tratar. Para que así, se pueda seguir obteniendo la retroalimentación necesaria sobre la influencia de la animación en el comportamiento de los chicos.

Además, se recomienda mantener en cuenta que el tipo de datos que recolecta este producto son mixtos pues cuenta con estadísticas demográficas y al mismo tiempo con observación de comportamiento y escala de actitudes. Sobre esta última es importante recordar que solo funciona como guía de comportamiento.

Se sugiere el análisis de los datos para mayor comprensión de la serie y de la cultura ecuatoriana pues existen hipótesis que no se han planteado todavía que pueden encontrarse entre los datos demográficos y los demás.

A empresas, series animadas, y corporaciones en general, se recomienda considerar la recolección de datos a través de sistemas similares que mejoren la interacción de un investigador con su muestra objetiva y beneficien el manejo de información haciéndolo más eficaz.

Para personas que desarrollan aplicaciones para niños, el proceso de retroalimentación es de suma importancia pues el comportamiento, aunque se puede asumir no se puede determinar y hay información importante que solo se obtiene a partir de pruebas de usuario.

REFERENCIAS

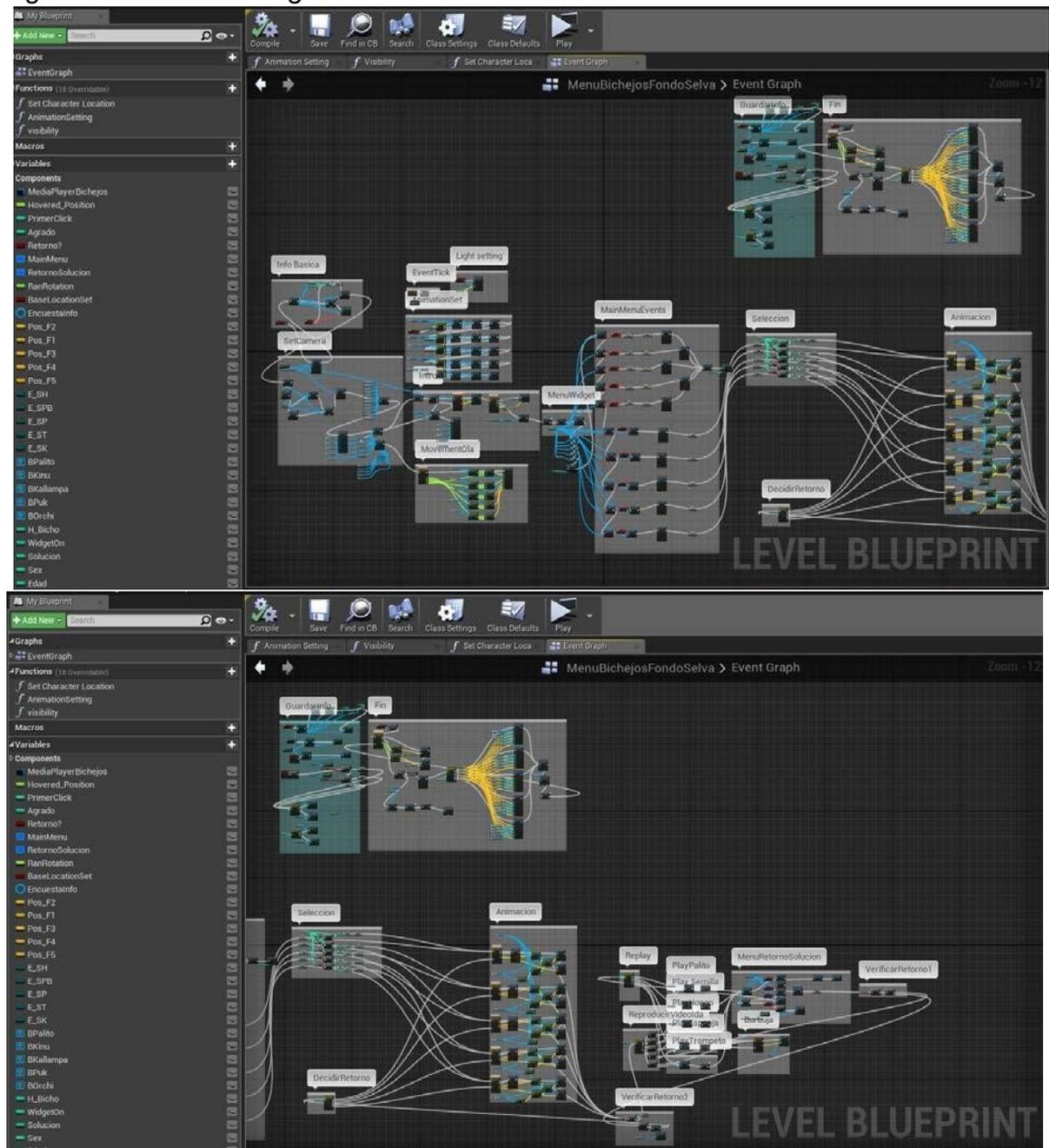
- Arias, F. (1999). *El Proyecto de Investigación. Guía para su elaboración 3ª Edición*. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?hl=en&lr=&id=88buBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=t%C3%A9cnica+recolecci%C3%B3n+datos+ni%C3%B1os&ots=0a6wqT9Ov8&sig=sDCT4O2DH9v8cFQX72Txs27iZX8#v=onepage&q&f=false>
- Chen, Y., Rorissa, A., y Germain, C. A. (2015). Usability definitions in a dynamically changing information environment. Portal: *Libraries and the Academy*, 15 (4), 601-621. Recuperado de <http://search.proquest.com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/docview/1721586006?accountid=33194>
- Delía, L., Galdámez, N., Thomas, P., y Pesado, P. (2013). *Un análisis experimental de tipo de aplicaciones para dispositivos móviles*. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/32397>
- Foundation Logo (Sin Fecha). *What is Logo?*. Recuperado de http://el.media.mit.edu/logo-foundation/what_is_logo/index.html
- Gairín, J. (1990). Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación*, 17, 105-118. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/Educación/article/viewFile/42235/90184>
- García, J. (2002). *Software -Educativo: Evolución y Tendencias*. Recuperado de https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/69408/1/Software_educativo_evolucion_y_tendencia.pdf
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Johnston O. y Thomas F. (1981). *The illusion of life: Disney Animation*. Estados Unidos: Walt Disney Production.
- Macklin S., y Sharp J. (2016). *Games, Design and Play*. United States: Pearson Education, Inc.

- Master Magazine (Sin fecha). *Definición de Aplicación*. Recuperado de <http://www.mastermagazine.info/termino/3874.php>
- Orellana, M. y Sánchez, M. (2006). Técnicas de recolección de datos en entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa. *Revista de Investigación Educativa* Vol.24 n1 pp205-222. Recuperado de <http://revistas.um.es/rie/article/view/97661/93701>
- Pil Han, S., Park, S., y Oh, W. (Sin fecha). MOBILE APP ANALYTICS: A MULTIPLE DISCRETE-CONTINUOUS CHOICE FRAMEWORK. *MIS Quarterly*, 40(4), 983-A42. Recuperado de https://mis.eller.arizona.edu/sites/mis/files/documents/speakersseries/2015/sa ng-pil-han-mobile_app-analytics.pdf
- Peña-Cuanda, M. (2013). El estudio de las identidades desde un enfoque cualitativo. La multi-metodología autobiográfica extendida y los talleres lúdico-reflexivos. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/2971/297124008003/>
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista electrónica Educare* Vol.XV, N1 (15-29). Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/1941/194118804003/>
- Pita, S. y Pértegas, S. (2002). *Investigación cuantitativa y cualitativa*. Recuperado de https://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali.asp
- Raña, J. (2003). Los microciberjuego y el aprendizaje de las Ciencias Sociales: el mundo java. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa* v.9, n. 2. Recuperado de https://www.uv.es/RELIEVE/v9n2/RELIEVEv9n2_6.htm
- Sánchez, D. y Cano, N. (2014). *Introducción a la Programación*. Recuperado de <http://files.sanjo2014.webnode.es/200000001-c34cac445e/INTRODUCCION%20A%20LA%20PROGRAMACION.pdf>
- Scratch (Sin fecha). *Acerca de Scratch*. Recuperado de <https://scratch.mit.edu/about/>

Vidal, M., Gómez, F., y Ruiz, A. (2010). Software Educativos. *Educ Med Super*,
v24 n1. Recuperado de
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-
21412010000100012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412010000100012)

ANEXOS

Programación Unreal Engine



Guión voz en off Bichejos

¡Los Bichejos necesitan de ti! ¡Ayúdales a salvarse!

En momentos de aprietos, Pablito sabe que esperar es la decisión correcta.

Kinu conoce sus fortalezas y sabe que su velocidad le permitirá rescatar a sus amigos
¡Hay que salir rápido, sin demoras!

Cuando se trata de líderes, Kallampa siempre muestra control y decisión. Todos arriba y subimos a un árbol para estar a salvo. ¡Qué bien pensado Kallampa!

De todos los bichejos, PUK es quien más miedo tiene ¡Cada uno que se salve como pueda!

Orchi en situaciones de peligro sabe cómo calmar los ánimos. Una melodía puede aclarar la mente para llegar a la mejor solución.

Elige al personaje que creas que les salvará a los Bichejos de esta peligrosa aventura.

¡Los Bichejos se han salvado! ¡Gracias por tu ayuda! ¡Sigue sus aventuras en la serie, Bichejos!

