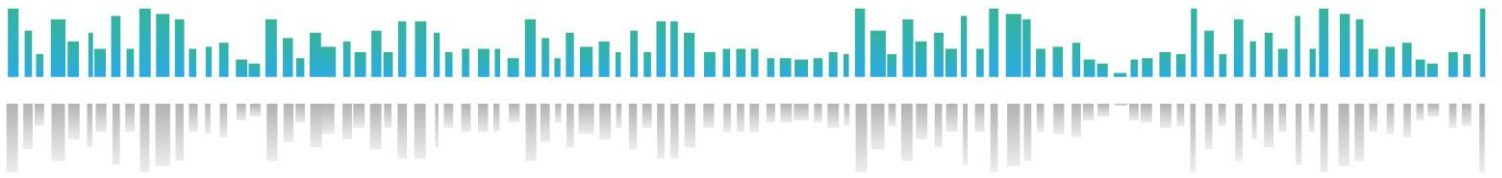


MÚSICA CONCRETA, ELEMENTO CO-PRÓTAGÓNICO EN LA PRODUCCIÓN DE ANIMACION EXPERIMENTAL



DISEÑO DE MEDIOS INTERACTIVOS
UNIVERSIDAD ICESI

AUTORES:

Juan Felipe Morales
Carlos Alberto Ruíz

TUTOR:

Ing. Daniel Gómez

ASESORES:

D.G Javier Aguirre

Contenido

1. Planteamiento del problema	5
2. Objetivos.....	7
2.1 Objetivo General.	7
2.2 Objetivos específicos.	7
3. Justificación.	7
4. Metodología.	8
5. Marco Teórico.....	10
5.1 La Música Concreta.	10
5.1.1 Definición Música Concreta.	10
5.2 Música acusmática	10
5.3 Notación Expandida	11
5.4 Interacción.	12
5.5 La Animación.....	13
5.5.1 Animación por Computador.....	13
5.5.2 Animación Experimental.....	14
5.6 Resumen Marco Teórico.....	14
6. Estado del Arte.....	15
Animación.....	15
Música Electrónica – Animación.....	17
Música Experimental.....	17
7. Salida de Campo.....	19
7.1 Animación Experimental.....	19
7.2 MÚSICA.....	22
8. Conclusiones de la investigación	24
8.1 Definición de paisaje sonoro.....	25
8.2 Replanteamiento de los objetivos.....	25
8.2.1 Objetivo General.	25
8.2.2 Objetivos específicos.	26
9. Determinantes de Diseño.....	26
9.1 Concepto.....	26
9.2 Funcionamiento / Técnico	26

9.3 Uso.....	26
10. Alternativas de Diseño	26
10.1 Animación tradicional.....	27
10.2 Instalación espacio/audio	27
10.3 Aplicación para dispositivo móvil.....	27
10.4 Tabla de comparación	28
11. Propuesta de Diseño	28
11.1 Secuencia Usuario nuevo – Usuario registrado.	29
11.2 Propuesta Gráfica.....	30
11.3 secuencia de uso.	30
11.4 Metáfora	33
12. Factores de innovación.....	34
13. Matriz de requerimientos.....	34
13.1 Licencias.....	34
13.2 Desarrollo de la Aplicación.	34
13.2.1 PureData.	34
13.2.2 Open Frameworks	34
13.2.3 Apple Developer	35
13.3 Generación de Contenido	35
13.4 Condiciones de la aplicación y Condiciones de Uso de VSOUND.....	35
13.5 Términos y Condiciones Generales aplicables al uso de una aplicación móvil.....	37
Política de Privacidad	37
14. Viabilidad	38
14.1 Viabilidad Técnica.....	38
14.2 Análisis del Producto	39
14.3 Etapas de Desarrollo.....	39
1.1 Investigación	39
1.2 Tecnología.....	39
1.3 Interfaz Grafica.....	39
1.4 Programación y Desarrollo.....	39
Presupuesto.....	39
Desarrollo de Software.....	40
Descripción de las tecnologías.....	41
Planos y esquemas.....	41

Análisis del sector	41
PROS – CONTRAS	42
Análisis del cliente.....	42
15. Pruebas de Usuario.	42
Cuestionario.....	43
Imágenes pruebas de usuario.....	45
16. Conclusiones.	46
AGRADECIMIENTOS	46
REFERENCIA.....	47

1. Planteamiento del problema

A través del tiempo, se ha incursionado cada vez más en la combinación de la imagen y el sonido, a un punto tal que podría llevar al espectador a sumergirse en un mundo “irreal” y sentirse parte de él. Tomando la animación como una secuencia de imágenes, se puede entender que esta no viene con un sonido propio, como se podría dar en el caso del cine de imagen real, y por esto el sonido juega un papel importante, puesto que puede impregnar de dinamismo o “vida” a la imagen en momentos en donde ésta, o lo que ella muestra, parece estar totalmente estática.

Andrew Selby¹ expresa:

“No obstante, partiendo del carácter experimental y progresista de esta disciplina, algunos creadores se han rebelado contra sus formulas y estéticas (planteadas por grandes estudios acerca de la construcción de una animación), y han tomado otras vías impregnadas a través de las que presentan nuevos enfoques estrechamente ligados a sus primos vanguardistas de otras disciplinas artísticas y culturales ” (2009, pág.149).

La animación experimental ha hecho uso de diferentes técnicas de animación, con el fin de mostrar aquel pensamiento abstracto del animador y plasmarlo de la forma que él considere acorde con lo que quiere expresar. Técnicas de animación como, dibujo a mano alzada, *stopmotion* (donde se hace uso de plastilina, papel, entre otros objetos, *puppets*), *pixelation* (*stopmotion* realizado con personas), *cutout* (uso de figuras recortadas), se inscriben en la categoría de animación análoga, por otro lado, dentro de la animación digital también se hace uso de la técnica del *cutout*, además de la animación 3D, ofrecida por ciertos softwares especializados. Dado el impacto que la tecnología ha tenido sobre la animación, ahora también se hace uso del *3D-mapping*, una técnica donde se usa la proyección de las imágenes, para generar la sensación de que se altera la superficie sobre la que se proyecta.

¹ Andrew Selby es un premiado ilustrador y Líder de Programa para las disciplinas de Comunicación Visual en la Universidad de Loughborough, cubriendo las áreas de la ilustración, la comunicación gráfica y la animación. Él es también un miembro activo de la Academia de Animación LUSAD.

Carlos Smith² plantea en su blog³ una diferencia entre la animación ortodoxa y la animación experimental, donde se hayan ciertas características para entender un poco esta última. La animación experimental se basa en: (1) Abstracción, consiste en el rehuir de la forma que represente objetos, animales y las personas; (2) Discontinuidad específica, radica en que no hay una continuidad lineal o lógica en el desarrollo de la pieza; (3) Forma Imperativa, esto se basa en darle más importancia a la estética que a la narración; (4) Evolución de la materialidad, esto indica la prioridad de la presencia del elemento expresivo del artista, donde las formas sugieren emociones o conceptos; (5) Estilos múltiples, se refiere al uso de diferentes técnicas, diseños y estilos dentro de la pieza; (6) Presencia del artista, consiste en la influencia clara del artista dentro de la animación, donde se refleja el punto de vista del autor; y (7) Dinámica de la musicalidad, dado que no se le da prioridad al diálogo, la animación experimental resalta su relación con la música, donde ésta forma parte esencial como modelo estructural.

La Música Concreta se propone como término cerca del año 1948 por medio de uno de sus precursores Pierre Schaeffer. Técnicamente consiste en la grabación de sonidos naturales que son manipulados electrónicamente para la generación de bucles, cortes, aceleraciones o desaceleraciones. No obstante, Schaeffer (citado en Carlos Guedes⁴) plantea que *“la música concreta representa una inversión de los procesos utilizados en la propuesta musical tradicional”* (1996, pág. 9). La música tradicional, que Schaeffer llama música abstracta se descompone en una serie de pasos que el compositor sigue para dar el salto de lo abstracto a lo concreto. El orden inicia: (1) concepciones mentales, se podría entender como en el deseo de lo que el compositor quiere expresar; (2) la notación, se busca plasmar esos pensamientos en partituras; (3) la ejecución instrumental, llegando a lo concreto. Por otra parte, la construcción de la música concreta viaja en sentido contrario, se parte de un sonido existente (concreto) a lo abstracto.

Teniendo en cuenta lo planteado por Smith en cuanto a la animación experimental, en cuanto a la marca que el artista desea plasmar y la música como elemento estructural de ésta, y entendiendo por música concreta el camino de lo concreto a lo abstracto

² Realizador de cine y televisión por la universidad nacional de Colombia, postgrado en animación por ordenador por Universitat Pompeu Fabra y Diploma de Estudios Avanzados en Componentes Expresivos, Formales y Espacio-Temporales de la Animación por la Universidad Politécnica de Valencia.

³ <http://animax-imagendigital.blogspot.com/2010/01/ortodoxa-vs-experimental.html>

⁴ Pierre Schaeffer, Música concreta, y las influencias en las prácticas de composición del siglo XX.

(pensamiento, interpretación), ésta podría aportar una nueva forma de plasmar la idea del artista en una producción de animación experimental.

Por lo que se genera la pregunta: ¿cómo la música concreta puede aportar estructuralmente a la producción de piezas de animación experimental?

2. Objetivos

2.1 Objetivo General.

Mostrar la relación entre música concreta y animación experimental en la producción de una pieza audiovisual a partir de la interacción entre estos dos elementos y el espectador-autor.

2.2 Objetivos específicos.

1.1.1 Identificar las tendencias de la animación experimental en las piezas recientes (2000 – actualidad).

1.1.2 Determinar el estado actual de la producción de animación experimental y música concreta.

1.1.3 Escoger una técnica de animación en la que los conceptos de la música concreta sean aplicados claramente.

1.1.4 Analizar el nivel de interacción entre la música concreta y las piezas de animación experimental.

1.1.5 Desarrollar un concepto que se exponga a través de la animación experimental y la música concreta.

3. Justificación.

En las investigaciones realizadas hasta el momento se ha encontrado que el factor auditivo dentro de las piezas audiovisuales carece de un nivel de protagonismo en referencia al que posee la imagen, puesto que el sonido en la mayoría de los casos es

limitado a una situación de solo acompañamiento, en pocas palabras a veces es música de fondo o sencillamente un efecto especial que no aporta al desarrollo de la animación, se puede notar en los videos seleccionados en la pagina Experimental |Abstract Animation⁵, que las animaciones producidas se han desenvuelto de gran medida en la exploración de diferentes técnicas para mostrar la estética que desea el artista, y solo una de estas piezas, Vellum (2009) por Robert Seidel, expone una relación en cuanto a lo que se escucha y lo que se expresa visualmente.

A nivel de Colombia, se ha notado un escaso aporte a la animación experimental, siendo muy pocas las piezas que se conocen, y estas cuantas tampoco apropian a la música como parte fundamental dentro del corto y su estética. Tomando como referente a Moebius animación⁶, donde se exponen trabajos de animación experimental realizados en latino América, que tienen como propósito “*Resaltar el valor de obras ubicadas regularmente dentro del término animación experimental y amplificar las voces de aquellos artistas que deciden arriesgarse y proponer a partir de las artes en movimiento.*” Se puede considerar que prima más la animación que la música que le acompaña.

Dado esto, por medio de este proyecto se pretende generar un aporte al campo de la animación en Colombia, logrando un producto de calidad donde la estética y la música sean elementos que se complementan a un mismo nivel para alcanzar este fin.

4. Metodología.

Para el desarrollo de la metodología se utilizará una investigación de carácter cualitativo ya que el área del conocimiento del diseño se fundamenta en la subjetividad, además de que este es la mejor guía para una investigación exploratoria como lo es esta.

Dentro de los objetivos específicos que respectan a esta investigación existen dos clases de procesos, los de tipo investigativos como lo son identificar, determinar y analizar así como los de tipo de desarrollo donde encontramos escoger y desarrollar.

⁵ www.experimentalanimation.co.uk/

⁶ www.animamob.com/

Para cada una de estas clases existen medidas de acción o formas de hacer completamente diferentes, es decir, no se pueden conseguir de la misma manera. Iniciaremos con los procesos de tipo investigativo puesto que estos se pueden considerar como la base para pasar a la fase de desarrollo.

Cuando se identifican tendencias es necesario buscar información desde las fuentes, hablar con expertos es la manera más eficiente para lograr esta meta, por lo tanto concretar entrevistas con estos personajes puede favorecer el crecimiento de la investigación con datos de alta calidad. Así mismo, partiendo de estos datos es posible determinar el estado actual del tema de interés como características de evolución, desarrollo, acogida, etc. particularmente para este caso el estado de la animación experimental, la música concreta y la interacción. Es de vital importancia tener en cuenta de que no hay que dejar de lado investigaciones tradicionales de consulta como la búsqueda en libros y documentos ya que es muy importante tener diferentes perspectivas del tema para no guiarse por la primera que se presente, además de que en la mayoría de los casos muchos de los expertos están fuera de alcance.

Para analizar el nivel de interacción que junta las variables de interés, es necesario lograr una recopilación de trabajos realizados en la última década para observar posibles puntos de convergencia que puedan brindar elementos que consoliden más adelante el proceso de desarrollo.

Los procesos de tipo de desarrollo que abarcan los objetivos específicos de esta investigación radican de una forma más propia por parte de los autores, ya que en este punto se espera aplicar todos los conocimientos adquiridos gracias a la investigación así como todos los conocimientos particulares que a estos conciernen. Aquí se logran como primera medida desarrollar conceptos y elegir técnicas que se consideren pertinentes para el éxito de un producto final.

Es necesario tener en cuenta esta división de objetivos debido a que el orden de ejecución no debe ser a la deriva para que la investigación pueda consolidarse de una manera más formal y completa.

5. Marco Teórico.

5.1 La Música Concreta.

5.1.1 Definición Música Concreta.

Pierre Schaeffer (citado en Carlos Guedes, 1996), investigador, compositor y creador del término de música concreta, la define como “la inversión del proceso que se usa para la creación de la música tradicional”, (Guedes. 1996. Pág. 9) teniendo en cuenta que se plantea el proceso de la música tradicional en tres pasos, (1) la abstracción, el concepto que tiene el artista para la realización de la pieza musical, (2) la notación, que es el plasmar eso abstracto en una partitura y (3) la interpretación, donde aquella notación es interpretada por el músico. Por otro lado la música concreta parte de un sonido ya existente (concreto) y luego de pasar por una experimentación, donde se alteran estos sonidos digitalmente, se llega a la composición abstracta de la pieza, pues se entiende que este resultado es mostrar el pensamiento o idea del artista.

Teniendo en cuenta que este proyecto también tiene un elemento experimental en cuanto a la animación, el manejar la música concreta favorece al fin del trabajo, la unificación de dos elementos, explorados al mismo nivel y mostrados el mismo tiempo.

5.2 Música acusmática

Dentro de la misma idea de la música concreta surge un término acuñado por François Bayle⁷, la música acusmática, con el fin de complementar el término concreto. Este planteamiento es mostrado en el libro *Música concreta Tiempo destrozado* de Carlos Bejarano⁸ (2007, págs. 111-113) que dice:

“Los aportes, los cambios o puntos de inflexión que se gestaron en el nuevo territorio que propuso la música acusmática en relación con la música concreta se pueden resumir en los siguientes conceptos que de hecho ya estaban insertos en la estructura y el pensamiento originales de la propuesta

⁷ Compositor de música concreta acusmática, asumió la dirección del Groupe de Recherches Musicales (GRM) – Grupo de investigaciones musicales en 1966.

⁸ Profesor del Conservatorio de Música de la Universidad nacional de Colombia, investigador y creador de músicas concreta y acusmática, arte sonoro y paisaje sonoro.

schafferiana, y que no remplazan los manejados en la música concreta sino que los complementan y enriquecen.”

La importancia planteada del termino acusmático se da más adelante en la misma página donde se expresa el complemento del aspecto imagen sonora, Bejarano lo explica de la siguiente manera: “*La música acusmática pone los verbos..., y pasa del interés del objeto sonoro al interés por la imagen sonora, ya no se trata solamente del sonido como objeto, sino del sonido como signo.*” La implementación del término acusmático con relación a la música concreta dentro del proyecto se da en el aspecto visual, en la búsqueda de la representación visual del sonido concreto, en aspectos relacionados con la animación experimental.

5.3 Notación Expandida

Un aspecto interesante dentro de la música tradicional es la de plasmar gráficamente los sonidos que van a ser interpretados en ciertos instrumentos. Anteriormente se menciono que la música concreta tiene un proceso inverso en la fabricación de las piezas con relación a la música tradicional, donde en esta última, ese pensamiento abstracto se plasma en un principio en un pentagrama para ser posteriormente interpretada. La música concreta, podría decirse, que elimina esta etapa de plasmar gráficamente los sonidos que se han usado, sin embargo, existe la notación expandida, es la manera donde se explora la composición de piezas musicales sin la restricción de la música tradicional. Este planteamiento se extrae de la página realizada en base con el libro *Notations 21*, de Theresa Sauer⁹. En el libro se encuentran piezas realizadas por artistas de todo el mundo, es una recopilación de un trabajo realizado anteriormente, en el que se muestra las diferentes formas en las que los compositores crean una pieza de manera visual, para que posteriormente sea interpretada por diferentes instrumentos. Lo interesante es que estos trabajos no limitan la exploración de los instrumentistas al momento de interpretar las notaciones.

Si bien es claro que este aspecto puede resultar un poco contradictorio con relación a los planteados por la música concreta, se pretende realizar un planteamiento valido en cuanto a la notación (la forma visual-artística) como concepto

⁹ Musicóloga, educadora y compositora.

de lo experimental, y su posible relación con la manera de representar gráficamente la música concreta.

5.4 Interacción.

Un aspecto importante para el desarrollo del proyecto, es la implementación de la interacción, puesto que este aspecto colabora a desarrollar aquella relación que se espera mostrar entre la animación experimental y la música concreta.

Si partimos de la definición dada en la Real Academia Española la definición de interacción es “Acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, agentes, fuerzas, funciones, etc.”¹⁰, esto genera un primer concepto en donde se muestra que se necesita de una relación-acción para que se genere la interacción, esto llevado al proyecto, sería la relación-acción entre los dos conceptos planteados en el párrafo anterior.

Un concepto de interacción más relacionado entre la imagen-sonido y además con en el intérprete o espectador es dada por Gonzalo Bifarella¹¹, compositor argentino, donde plantea que:

“Cada decisión del interactor puede modificar la organización de la obra, la cual en algunos casos, llega a estar en permanente construcción y como veremos, no sólo altera la narrativa lineal de la obra, sino como lo muestran las obras colaborativas, disuelve la idea de autor único.”¹²

La interacción de cada persona en una misma obra puede generar una historia diferente, además, se elimina la característica del autor único, ya que cada *interactor* (*espectador*- aporta a la narrativa).

Esto lleva a generar una perspectiva diferente en cuanto a la experimentación, tanto de la imagen como del sonido, puesto que si se plantea que la interacción, que se consideraría como la experimentación en el momento de la interpretación, favorece a la creación de piezas nuevas y diferentes, el generar un producto donde el interactor

¹⁰ http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=interaccion (citado 11 de Octubre, 2011).

¹¹ Profesor de la Universidad de Córdoba (Argentina).

¹² Bifarella, Gonzalo. (2010). Programa de Postgrado en Artes Mediales 2010. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. <http://aprender.agora.com.ar/vionoff/moodle/>

no forme parte del proceso de la creación de la obra, limitaría el concepto de lo experimental que se plantea tanto en la imagen como en el sonido.

5.5 La Animación.

Existen muchas definiciones para la animación, unas bastante claras así como unas que no tanto. Una de las fuentes más evidentes y solidas en el tema como lo es la ASIFA¹³, plantea que:

*"a: la animación es desarrollada por fotografiar las posiciones sucesivas de los objetos inanimados, b: Los dibujos animados son una representación hecha de una serie de dibujos simulando el movimiento por medio de pequeños cambios progresivos".*¹⁴

Esta es una idea bastante común de la animación, sino que refleja una exposición limitada a lo que la forma de arte tiene para ofrecer. Así mismo, la definición de ASIFA de animación es cada vez menos útil puesto que las técnicas composición continúan mejorando, dejando cada vez menos margen de separación entre la acción en vivo y las partes no-acción en vivo de una producción.

5.5.1 Animación por Computador

*"La animación por computador es el conjunto de técnicas que se emplean por medio de este para la creación de escenas que produzcan la sensación de movimiento, básicamente una simulación".*¹⁵

En este tipo de animación se ve como la "maquina" computador es una pieza fundamental para lograr el soporte visual esperado, de igual forma a través de este es posible pasar de lo sencillo a lo complicado, consiguiendo elementos que abarcan desde dos dimensiones hasta los más complejos como lo son los modelos y los escenarios en 3D. La versatilidad de todo este conjunto radica en la flexibilidad que se

¹³ ASIFA (Asociación Internacional du Film d'Animation) fue fundada en 1960 en Annecy, Francia, una asociación de artistas de animación individual.

¹⁴ Publicado como parte de A Reader in Animation Studies, editado por Jayne Pilling, 1997, basado en la Fourth Society for Animation Studies Conference de Octubre 10, 1992 en la CalArts.

¹⁵ <http://eisc.univalle.edu.co/materias/multimedia/material/Exposiciones-GuiasLab/Animacion.pdf> [citado 20 sep. 2011].

logra para modificar cualquier elemento de forma rápida y efectiva en la producción de una animación.

5.5.2 Animación Experimental.

Como explica Carlos Smith¹⁶, la animación experimental o no ortodoxa que es uno de los temas de importancia en esta investigación, no entra en los estándares normalizados o estructurados como lo hace la animación ortodoxa, elementos como discontinuidad y abstracción son vitales para que se logre dar una visualización específica de lo que el artista quiere mostrar. La relevancia de la experimentación en la animación es que cada artista logra fusionar conceptos, estilos, técnicas y tendencias en una sola composición, permitiendo que exista una transmisión de ideas que el “público” puede entender y contextualizar.

En una entrevista con Pablo Gómez¹⁷, él expreso su definición de la animación como el objeto de dar vida a cualquier objeto, en donde se pueden aplicar diferentes tecnologías para lograr el resultado deseado, donde la exploración o experimentación ya sea de la técnica, el trazo, el color, la misma tecnología en sí, puede llegar a considerarse como animación experimental, teniendo que ésta se exploración se da hasta llegar al punto de crear cierto tipo de estándar, donde se conoce el camino para llegar a lo que se quiere. Esta idea es bastante importante pues se puede interpretar que la animación experimental no estaría limitada a cumplir con ciertas normas en donde éstas se diferencien de lo que se considera animación experimental, además ayuda a la dirección del proyecto, al permitir que este se enfoque en algún aspecto que se relacione mas con la música concreta y la intervención del espectador o autor.

5.6 Resumen Marco Teórico.

Recapitulando un poco lo planteado anteriormente, considerando a la música concreta como aquella que busca plasmar lo abstracto de lo concreto, de lo ya existente, a la animación experimental como aquel medio por el que se le da vida a

¹⁶ Realizador de cine y televisión por la universidad nacional de Colombia, postgrado en animación por ordenador por Universitat Pompeu Fabra y Diploma de Estudios Avanzados en Componentes Expresivos, Formales y Espacio-Temporales de la Animación por la Universidad Politécnica de Valencia.

¹⁷ Diseñador Gráfico, profesor del instituto Bellas Artes y la universidad Javeriana en Cali.

unas imágenes o a unos objetos, haciendo uso de diferentes técnicas que la misma tecnología ha permitido explorar, donde esta misma ha sido usada de cierta manera para tratar de expresar lo complejo, o planteado de otra manera, lo ilimitado de la música no tradicional, obras como *Mephisto Waltz* de Oskar Fischinger o *Una Fantasía* de Norman McLaren muestran una exploración de la animación en técnicas de animación diferentes, pero con las que se plantea una relación fuerte entre el video y el sonido. Y este es otro punto esencial del proyecto, la interacción, la cual se desea mostrar tanto en la relación que hay entre la imagen y el sonido, y aquella que se da entre la imagen y el sonido pero con relación al espectador/autor.

6. Estado del Arte.

Animación.

Dentro de lo que denominamos estado del arte con referencia a la animación experimental, es pertinente ejemplificar el ejercicio de esta rama de la animación con las piezas más aproximadas al tema de investigación. Para iniciar con este proceso se traerá a colación un sitio web que abarca una recopilación histórica de autores de piezas experimentales de animación, no obstante nos limitaremos a aquellos realizados a partir de la última década puesto que la relevancia de estas piezas tiene una perspectiva que incorporar la utilización del audio que también es parte de la investigación.

La escuela de video y films CalArts¹⁸, mencionada anteriormente, muestra en su página un repertorio de los proyectos realizados por sus estudiantes desde el año 2004 hasta el 2009. En esta página se aprecia la exploración que realizan los estudiantes en técnicas de animación para la realización de piezas de animación experimental, técnicas mencionadas anteriormente. Por otro lado, el uso de la música es tenido en cuenta sólo como acompañante, en el sentido que ésta no apoya las acciones mostradas en las imágenes. Por lo tanto, esta es una fuente importante para la realización del proyecto, puesto que muestra constantemente los trabajos realizados

¹⁸ <http://fv.calarts.edu/>

en el área de interés de esta investigación y nos ayuda a reafirmar la falencia que se quiere tratar en este proyecto.

Otra fuente que es pertinente mostrar, es animación Moebius (mencionada anteriormente), dado que en esta página se hace una recopilación de trabajos de animación (en su mayoría experimental) en Latinoamérica, siendo los creadores de la ciudad de Bogotá (Colombia). Dado que en este proyecto se desea aportar a la producción de animación experimental, es importante tener en cuenta los trabajos realizados en “localmente”. En Moebius se muestra una selección de videos en donde la variación de técnicas es notoria, esto indica que a nivel de Latinoamérica se está dando un crecimiento en el desarrollo de trabajos enfocados a lo experimental. Por otro lado, en los videos, en algunos casos, se hace un uso de la figuración (representar objetos, animales u objetos), lo cual es un aspecto que se planteo anteriormente en el documento, donde la animación experimental evita el uso de este. Esta fuente favorece al proyecto en cuanto a la actualización que se pueda conseguir de los trabajos que se realicen en Latinoamérica y que quizá sea difícil de conseguir por otros medios.

Robert Seidel propone tres obras desde el año 2002 hasta la actualidad, en una de ellas “Vellum (2009)” explica *“la interpretación de la arquitectura y los paisajes logran revelar la reestructuración hecha por el hombre sobre la naturaleza”*. Esto quiere decir que la transformación es necesaria para ejemplificar el movimiento que puede existir en una pieza audiovisual, así como este lo hace con los colores y formas dentro de sus obras que al mismo tiempo están en constante cambio.

Stephen Cady en su obra “Chiasmus (2008)” utiliza una estética de proyección conocida actualmente como *mapping* (Técnica de proyección sobre estructuras arquitectónicas que permite el uso de profundidades y relieves) que logra englobar aspectos volumétricos de la animación en su área de proyección. El éxito de este método radica en que la proyección está basada en el interés del artista en la programación y creación de aplicaciones de computación física, área similar al concepto interacción hombre computador que se encuentra dentro del conocimiento allegado, que buscan traducir datos digitales que permitan la generación de movimiento físico. Como análisis de la obra se ve que la innovación del movimiento esta proporcionada por la instalación física y no la proyección como tal.

Música Electrónica – Animación.

Amón Tóbin es un músico brasilero que explora la música electrónica. En el 2011 realizó un tour por Europa. En su presentación implementó la proyección de animaciones digitales haciendo uso del *3D Mapping*, sobre diferentes formas (cubos, cilindros), la música es el elemento que domina el artista, pero en las proyecciones proyectadas se ve una relación alta en donde la imagen responde al momento musical, es decir se intensifica el sonido por medio de la imagen.

Este proyecto es de gran importancia para el proyecto, teniendo en cuenta que los elementos usados en la presentación se consideran como animación experimental y música concreta o, en su defecto, electrónica. El uso de la animación se puede considerar como complemento de la pieza musical, teniendo en cuenta que el artista se enfoca más hacia el elemento sonoro que del gráfico. Esto también muestra que la interacción del artista se enfoca directamente hacia la música y no con la animación.

Música Experimental.

Extraído de la lista de Pure Data¹⁹

Dentro de lo que se denomina como “*conocimiento*” de música experimental hace relevancia presencia un blog donde se debate acerca de un performance realizado por Onyx Ashanti, músico inventor, este en su presentación demuestra el "beatjazz - la música creada con dos controladores de mano, un iPhone y una boquilla donde se juega con el movimiento de todo el cuerpo. En las audiciones Full Spectrum de TED, después de bloquear en sus ritmos y loops, toca una canción de 3 minutos en la que comparte su visión para el futuro de la música” (traducido del inglés).

En lo que respecta a los comentarios, se encuentran debatiendo personajes de alto reconocimiento en el ámbito de la música- interacción a partir del software *PUREDATA*²⁰ como Hans-Christoph Steiner²¹, Mathieu Bouchard²², Andy Farnell²³ y

¹⁹ <http://www.mail-archive.com/pd-list%40iem.at/msg44880.html>

²⁰ Real-time graphical dataflow programming environment for audio, video, and graphical processing.

²¹ Hans-Christoph Steiner dedica su tiempo a hacer utilizable el software de comunicaciones privadas por todo el mundo, el diseño de software interactivo con un enfoque en las capacidades de percepción humana, la creación de redes con software libre, y componer música con los ordenadores.

Marco Donnarumma²⁴ donde cada quien expone un punto de vista respecto a lo que se muestra en cuanto a interacción dentro del performance.

Marco Donnarumma Sun, 19 Jun 2011

“Parece muy triste para mí que la primera actuación con PD en TED tiene que ser este. Con todo el respeto debido a Onyx, pero el sensor con el control de jugar como un dj. Parece una parodia tecnológica. Además, todo el sistema parece un poco anticuado, ¿no? Me sorprende cómo, entre todos el proyecto hermoso y eficiente en este campo (hecho en Pd y no), esto que TED. Bueno, por supuesto, la motivación de su actuación no es -que está usando Pd- ” –
(Traducido del Inglés)

Hans-Christoph Steiner Sun, 19 Jun 2011

“Creo que la clave no es lo que parece, pero lo que hace con ella. Él está haciendo música con él (no ifs, ands, o peros), que claramente tiene la habilidad musical con su instrumento, y es capaz de mantener la sincronización musical apretado. Todas estas son cosas difíciles de hacer, y por lo que he visto el 95% de rendimiento con las nuevas interfaces para la expresión musical no alcanza uno de esos objetivos de manera sólida”. (Traducido del Inglés).

Andy Farnell Mon, 20 Jun 2011

“Creo que el "problema" es en realidad más simple. Se aplica a todo tipo de música tecnológica. Es el entendimiento de que el público tiene de la actuación. La mayoría de la gente tiene una idea de cómo funciona una flauta o el saxofón o la guitarra. Ellos tienen un recogido y tenía un ir en el juego. De hecho,

²² Mathieu Bouchard vive en Montreal QC, Canadá. Su principal interés está en trabajar en proyectos de arte interactivo y el uso PureDataGridFlow tecnologías.

²³ Científico de la computación desde el Reino Unido, con muchos años de experiencia de sonido digital. Ha trabajado como programador, productor y desarrollador de software de audio y contenido. Se centra en modelos de computadora de sonido, síntesis y análisis de señales y aplicaciones para entornos de sonido.

²⁴ Investiga la interacción experimental digital entre hombre, naturaleza y tecnología por medio de auto-diseñado sistemas de computación de respuesta.

muchos son los músicos. Por lo tanto, es posible apreciar una maravillosa actuación de un virtuoso (...)" (Traducido del Ingles)

La relevancia de estos ejemplos de documentación para la investigación se enfoca mucho en los aspectos técnicos que estos expertos exponen sobre la interacción, de esta manera se pueden consolidar ideas que soporten una mejor y más guiada manera de generar un buen sistema interactivo que permita que el proyecto en su enfoque de desarrollo cumpla adecuadamente bajo ciertos criterios.

7. Salida de Campo

Para el desarrollo del trabajo de campo se planteo como metodología buscar expertos en cada una de las variables existentes en el proyecto para así validar o asegurar todo lo propuesto dentro de la investigación realizada hasta el momento, las variables a tratar son Música Concreta, Animación Experimental e Interacción. Dicha validación se consolidó con el instrumento de la *Entrevista* ya que permite hacer énfasis en aspectos directos a las variables en relación a los objetivos del proyecto. Entre los entrevistados están Pablo Gómez, Andrés Agredo, Jorge Castro, Juan Reyes.

7.1 Animación Experimental

Entrevistado: Pablo Gómez.

Día: 11 octubre de 2011 – 10:50AM.

Duración: 35 min.

Lugar: Pontificia Universidad Javeriana – Cali.

Perfil: Diseñador Grafico de Bellas artes interesado en la ilustración, comic y animación. Trabajó 7 años en la empresa de animación Toonka (Cali) como director de arte y de animación. Actualmente es profesor de animación en bellas artes y profesor en la pontificia universidad javeriana donde dicta el curso de narración grafica y

animación. Ha trabajado más de 8 años seguidos en el campo de la imagen en movimiento recopilando gran experiencia en el tema.

RESUMEN

Dentro de los temas tratados en la entrevista se hace énfasis en los orígenes de la animación tanto tradicional como experimental y como ésta ha evolucionado a través de los años. Así mismo se plantea una postura acerca de que la animación nace de un experimento, Pablo aclara que es necesario definir en qué se va experimentar puesto que en la animación se tocan múltiples factores de innovación como técnicas, formas, colores y el mismo movimiento. Por último se exponen posturas de cuáles pueden ser los límites de la animación.

COMENTARIOS CLAVES

- Animación experimental vista desde 2 puntos, la experimentación de la técnica y la exploración de la narrativa.
- Cuando se explora la técnica en la animación se busca perfeccionar un proceso de creación hasta el punto de estandarizarse, no se explora tanto la narración de una historia sino la herramienta.
- La interacción permite generar nuevas formas de contar historias por medio de la intervención del usuario
- Nacimiento de la animación desde un aspecto técnico (generar movimiento a través de mecanismos que generan la ilusión óptica de las imágenes).
- La animación entendida como el concepto de dar vida (emociones, alma) a los objetos.
- No es necesario explorar varios aspectos en la animación, con relación a la estética, la forma, el color, la narrativa, la forma, la narrativa.
- La técnica del *stop-motion* como la más usada actualmente en la realización de animación.
- La estereoscopia (3D), como elemento narrativo, no ha sido explorada, el uso de esta técnica puede alterar la forma de edición (por planos).
-

CONCLUSIONES

- ✓ Es necesario decidir en qué aspecto de la animación se busca experimentar (técnica - estética) puesto que es un campo muy amplio de investigación.
- ✓ Buscar la exploración de la animación con relación en la participación del usuario.

Entrevistado: Andrés Agredo

Día: 13 octubre de 2011 – 9:39AM

Duración: 1 hora 10 min

Lugar: Universidad Autónoma de Occidente – Cali

Perfil: Coordinador del área de Diseño de sonido Universidad Autónoma de occidente. Realizó una maestría en diseño y creación interactiva, su interés siempre ha sido el ámbito de la interacción y la coautoría en la línea de la participación del usuario.

RESUMEN

La entrevista realizada a Andrés agredo arrojó elementos más conceptuales que técnicos donde se plantea que la animación está ligada al sonido y que es importante diseñar un sonido para la animación. Andrés muestra una postura frente la experimentación en la animación y asegura que ésta se remonta más allá de los artistas reconocidos actualmente en este campo como Norman McLaren, además sostiene que la experimentación en este campo tiene más de 100 años. Igualmente se mencionan formas de interacción provenientes de lo que se como denomina "juguetes ópticos".

COMENTARIOS CLAVES

- Cuando se habla del término Audiovisual se suele dejar de lado el audio y se concentra en lo grafico, que es uno de los errores más frecuentes que se dan al trabajar en este medio.
- La interacción táctil y el juego óptico al principio, luego se ve más en el color y otras técnicas.
- La interacción entre la imagen y el sonido no ha sido tan explorada, se ha realizado mas como dos elementos aparte.
- Poca realización de animación con *Stop-motion*.
- La exploración (en la animación) lleva a que no se genere una tendencia.

- *"El arte reta a la tecnología y la tecnología inspira al arte"* (Pixar, cita no textual).
- Animación lírica, por no tener narración.
- Lo experimental no es desde la forma, se puede experimentar desde otros aspectos.

CONCLUSIONES

- ✓ Poca exploración de la música con relación a la animación.
- ✓ Recomendación en trabajar en un solo aspecto, animación experimental o exploración del sonido.
- ✓ Los avances tecnológicos marcan la tendencia en la experimentación Los artistas marcan la experimentación debido a su ímpetu por la exploración.
- ✓ Los artistas son quienes aportan nuevas técnicas y estéticas.
- ✓ La animación es un lenguaje.

7.2 MÚSICA

Entrevistado: Juan Reyes.

Día: 28 octubre de 2011 – 5:00 pm

Duración: 1 hora 1 min

Lugar: Universidad ICESI – Cali

Perfil: Compositor, artista e ingeniero, Juan Reyes ha obtenido grados en sistemas, matemáticas y música enfocados al estudio y a la realización de Música por Computador en la Universidad de Tampa y en el Center for Computer Research in Music and Acoustics (CCRMA) de la Universidad de Stanford en Estados Unidos. Sus intereses actuales están orientados a modelos del fenómeno acústico y a la expresión musical además de sistemas de información e interfaces hombre-máquina con sus aplicaciones a la composición e interpretación expresiva.

RESUMEN

Dentro de la entrevista se discutieron diferentes puntos con relación a la música concreta, partiendo de la definición de la misma, pasando por el nacimiento de este género. También se habla de las limitantes que puede tener la música concreta en

relación a la conceptualización del proyecto, pero dando nuevas posibilidades de exploración en otros campos, como lo es los paisajes sonoros.

COMENTARIOS CLAVE

- Producción normal se comienza por la realización de un script y la música es un agregado.
- Existe más que la Imagen visual, está la sonora, táctil, de los olores, del gusto.
- Realizar una base de datos, buscar que significados tiene el sonido para las personas y finalmente aplicar el concepto a la animación.
- Hay sonidos que son explícitos y otros más abstractos que generan diferentes significados para la gente, construir una narrativa de los sonidos.
- Paisajes sonoros -grabación de sonidos y construir una narrativa- , acusmático - sonido sin referente visual-.
- Música concreta como referencia, dado que esta se sabe que funciona.
- En la notación expandida, la imagen no está muy ligada al sonido que se puede llegar a generar a partir de la interpretación.
- Utilizar jerarquías, donde lo visual guía lo sonoro o viceversa, es muy difícil lograr el co-protagonismo.

CONCLUSIONES

- ✓ Buscar una manera de generar contenido audiovisual que no parta de un guion predeterminado, buscar que este se genere en otro orden (Paisajes sonoros).
- ✓ La exploración del sonido permite que se genere una guía para la generación de la animación experimental.
- ✓ Ver si se genera una diferencia en cuanto a la alteración del sonido o de la imagen, si se altera uno o el otro.

Entrevistado: Jorge Castro / Argentina

Día: 21 octubre de 2011 – 5:05PM

Duración: 15 min

Lugar: Universidad ICESI – Cali

Perfil: Artista multimedial, ha trabajado con numerosos autores de variados lugares del mundo. Desde 1994 trabaja en video performances y arte digital siendo uno de los artistas precursores del video arte en tiempo real en Sudamérica. Es director del proyecto Sudamérica Electrónica junto a 14 Artistas de América. Actualmente desarrolla obras Audio/Media experimentales, y trabaja como curador del Centro de Arte Contemporáneo Chateau Carreras, Córdoba Argentina.

RESUMEN

En la entrevista realizada a Jorge Castro se halla una nueva perspectiva frente al proyecto, surge una postura completamente artística. Este expone como la gente termina experimentando con música sin importar su origen si se es académico o si se es una persona del común, él relata muchas de sus vivencias como artista compartiendo tanto sus problemas como sus facilidades y hace referencia a temas técnicos de software de manipulación de sonido e imagen. Al mismo tiempo ofrece métodos de experimentación que involucran a la libre expresión y que aseguran que dejarse llevar es un camino seguro.

CONCLUSIONES

- ✓ En la fase de desarrollo del proyecto hay que llevar la experimentación al límite para marcar un impacto.
- ✓ Las estéticas pueden ser arrojadas por la misma experimentación, dejar que esta se encamine de forma autónoma.

8. Conclusiones de la investigación

En conclusión, es necesario resaltar la participación de la animación dentro del proyecto, ya que se plantea un co-protagonismo por parte de éste elemento y la música concreta. La animación experimental enfatiza la abstracción, ya sea en la forma, la estética, la narrativa o en otro elemento, y esto se debe ver reflejado tanto en la conceptualización de la propuesta como en el resultado final. Como mencionaba Pablo Gómez, es necesario explorar la experimentación de la animación teniendo en cuenta la participación activa del usuario en el desarrollo de la misma. Por parte del elemento sonoro, Juan Reyes sugirió que se trabajara con el “paisaje sonoro”, dado que es un elemento que no ha sido tan investigado.

8.1 Definición de paisaje sonoro

Teniendo en cuenta que el término ha sido aceptado para ser trabajado dentro de la investigación, es importante tener claro a qué se refiere con *Paisaje Sonoro*. Dentro de la página archivo sonoro²⁵, se muestra una lista de definiciones entorno a este concepto, Murray Schafer²⁶ lo determina de la siguiente manera:

“Denomino soundscape (paisaje sonoro) al entorno acústico, y con este término me refiero al campo sonoro total, cualquiera que sea el lugar donde nos encontremos. Es una palabra derivada de landscape (paisaje); sin embargo, y a diferencia de aquella, no está estrictamente limitada a los lugares exteriores. El entorno que me rodea mientras escribo es un soundscape, un paisaje sonoro.”

Cabe aclarar que dentro de la página mencionada anteriormente se encuentran otras definiciones dadas por diferentes autores, pero teniendo en cuenta que Schafer aquel que acuñó el término Paisaje Sonoro se decidió escoger este significado.

En relación a la investigación, el relacionar la animación experimental con el paisaje sonoro permite que el área al que se enfoca el proyecto se expanda, permitiendo así que se dé un mayor número de personas interesadas, esto debido a que el la complejidad es reducida, pues la música concreta requiere de un mayor entendimiento de la música en sí, por otro lado, el paisaje sonoro puede ser captado o realizado con un nivel de complejidad menor.

Teniendo en cuenta lo anterior, los objetivos planteados anteriormente tendrían un cambio de música concreta a paisaje sonoro.

8.2 Replanteamiento de los objetivos

8.2.1 Objetivo General.

Mostrar la relación entre paisaje sonoro y animación experimental en la producción de una pieza audiovisual a partir de la interacción entre estos dos elementos y el espectador-autor.

²⁵ www.archivosonoro.org

²⁶ connotado especialista en la problemática de la contaminación acústica y pionero en impartir cursos y hacer investigaciones sobre el deterioro del medio ambiente sonoro en la sociedad moderna, creador además del Paisaje Sonoro Mundial - The World Soundscape Project.

8.2.2 Objetivos específicos.

- ✓ Identificar las tendencias de la animación experimental en las piezas recientes (2000 – actualidad).
- ✓ Determinar el estado actual de la producción de animación experimental y paisaje sonoro.
- ✓ Escoger un concepto artístico que relacione por medio de la estética la imagen y el sonido.
- ✓ Mostrar de manera sencilla la abstracción de la imagen real en el concepto de animación experimental, en términos de forma, color, textura.
- ✓ Relacionar características del sonido con aspectos visuales de la imagen real.

9. Determinantes de Diseño.

9.1 Concepto.

- Aplicar características de la animación experimental que muestren relación con la música concreta y/o el paisaje sonoro.
- Aplicar el elemento abstracto tanto de la animación experimental como de la música concreta, involucrando el paisaje sonoro.
- Involucrar al usuario final en la construcción de la conceptualización.

9.2 Funcionamiento / Técnico

- Utilizar una tecnología que permita portabilidad al usuario.
- Usar software que permitan el manejo de video y sonido en tiempo real.

9.3 Uso

- Implementar tecnologías que permitan al usuario ser parte de la construcción conceptual y de diseño, además del resultado final.

10. Alternativas de Diseño

Para el desarrollo de la propuesta de diseño que involucra el proceso de investigación realizado hasta el momento, se partió de tres iniciativas que fueron sometidas a

evaluación en donde se analizaron características particulares de cada una y que así ayudaron a determinar cuál es la mejor opción como solución de diseño.

10.1 Animación tradicional.

La propuesta de animación tradicional consiste en la creación de una pieza audiovisual en la cual se muestra un cruce entre las variables que se tienen en consideración dentro la investigación, en este caso Animación Experimental y Música Concreta. El objetivo de la pieza es buscar que cada variable influya en la otra gracias a sus cualidades únicas de estructura, tratando así de conseguir una pieza totalmente innovadora que no se limita en un simple acompañamiento entre ellas.

10.2 Instalación espacio/audio

Esta propuesta de diseño surge a partir de un concepto de involucramiento auditivo, consiste adecuar un espacio tipo museo o sala de exhibición en el cual se está reproduciendo música concreta construida en base al desplazamiento de los usuarios captado por sensores dentro del espacio. Además, existen varias estaciones de acrílico donde los usuarios pueden ser captados por una webcam que registra los movimientos corporales de las personas para luego ser procesados. Los datos arrojados por las cabinas permiten la construcción de una pieza visual experimental que se proyecta y complementa con la involucramiento de la pieza sonora compuesta colaborativamente.

10.3 Aplicación para dispositivo móvil

Dado que el uso de dispositivos móviles se ha incrementado en los últimos años de forma exponencial, se propone esta alternativa de diseño a partir del uso masivo de estas plataformas como medio principal para la construcción de un experimento general. La aplicación básicamente se desenvuelve en dos momentos clave, la transformación de señales sonoras y la reproducción visual. El individuo o usuario debe iniciar la aplicación en su dispositivo móvil encontrándose de entrada con lo que básicamente es una encuesta o mecanismo que permite al sistema almacenar ciertos datos específicos que ayudan posteriormente a la construcción de una pieza grafica. Concluido con el aporte personal de datos al algoritmo que construye el elemento grafico gracias a los usuarios, se pasa al uso de la aplicación en su funcionalidad principal.

El usuario almacena las señales sonoras del lugar donde se encuentra que son interpretadas como un paisaje sonoro, de esta forma dichas señales irán siendo procesadas en tiempo real para convertirse en una animación experimental reproducida en el dispositivo móvil. El valor de la aplicación radica en que cada vez

que un usuario nuevo participa de esta experiencia colabora con la evolución del algoritmo que transforma las señales, de esta forma las animaciones nunca serán iguales. Otro aspecto importante de esta se basa en la posibilidad de compartir el contenido visual generado por cada usuario para que otros puedan verlo en sus dispositivos. De esta forma se puede decir que se parte de un experimento que construye otro experimento social que abarca las variables sonoras y visuales.

10.4 Tabla de comparación

Anexo - Tabla de comparación de propuestas.

11. Propuesta de Diseño



V-sound es una aplicación que permitirá al usuario visualizar gráficamente, por medio de una animación, la interpretación de los sonidos predeterminados o ingresados recientemente.

En primer lugar, V-sound pedirá al usuario que se registre con el fin de ingresarlo a la base de datos, posteriormente, reproducirá unos sonidos, de los cuales le solicitará que seleccione cual de las opciones graficas relaciona con el sonido. Esta información se almacenará con la que contiene previamente la aplicación, por último, V-sound permitirá al usuario que ingrese un sonido y generar una animación experimental. Si el

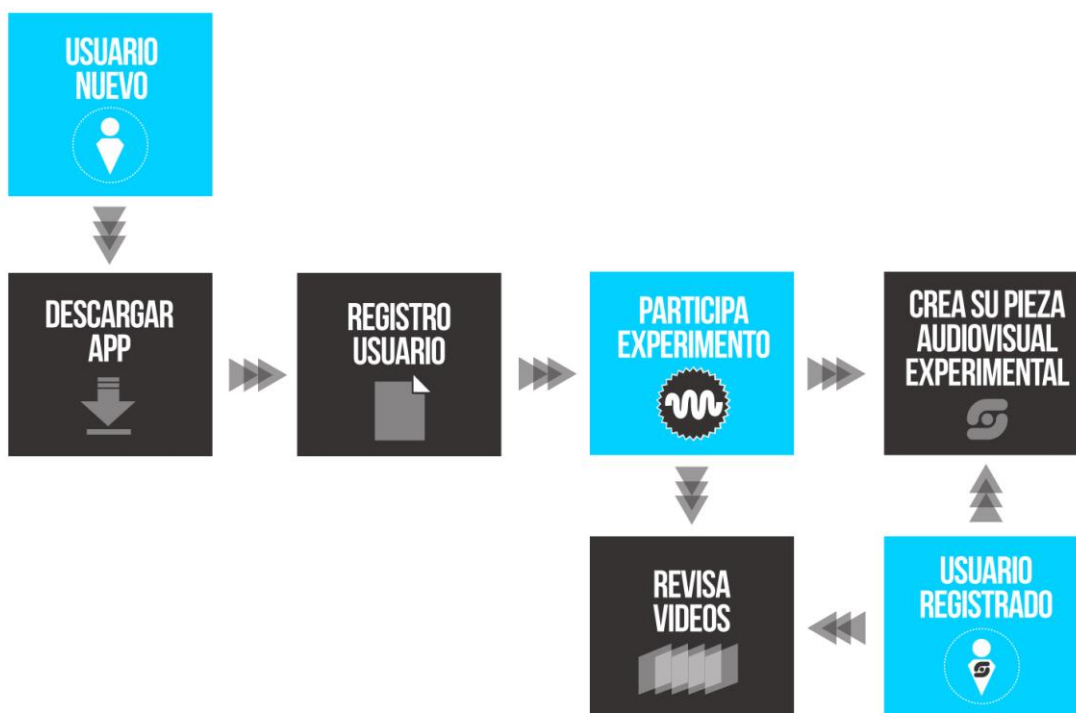
usuario no desea ingresar un nuevo sonido, puede visualizar las animaciones que se encuentran disponibles, que pueden ser tanto las predeterminadas por el proyecto o las añadidas por otros usuarios.

V-sound analizará el sonido ingresado el usuario del cual se toma ciertas características del audio para generar de una animación. También agregará la información de nuevos usuarios que se registren con el fin de generar un incremento de las respuestas almacenadas en la base de datos, así mismo se crearán nuevas directrices para generar la animación. Estas directrices se enfocarán a los aspectos que tengan relación con los planteados en el documento, los cuales representan lo que se puede considerar como animación experimental.

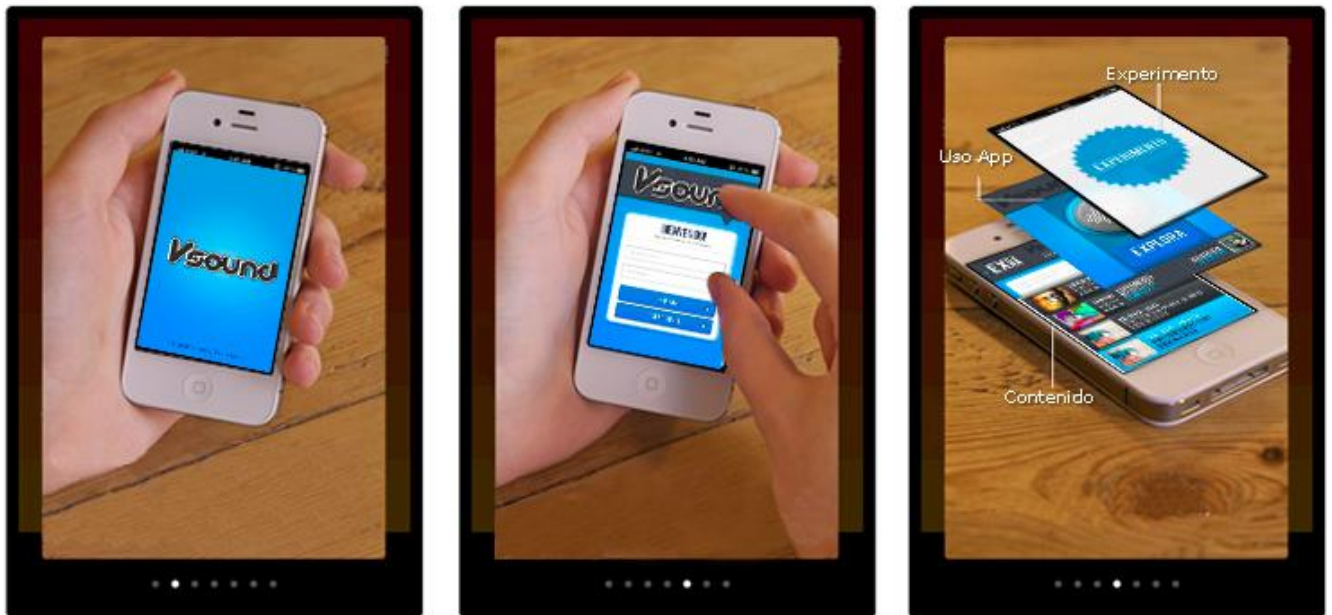
Para ello, se creará un algoritmo que interprete respuestas dadas por el grupo base, utilizando los datos almacenados y así lograr materializar las directrices en elementos gráficos preestablecidos por parte de la investigación como textura, color, forma, etc. Las respuestas se obtendrán de una encuesta interactiva donde se le pedirá al grupo encuestado que haga una relación entre lo que interpretan o entienden de sonidos seleccionados previamente y ver cómo lo relacionan con los elementos gráficos mencionados anteriormente.

El algoritmo estará en constante cambio por los aportes que den los nuevos usuarios, pero en un comienzo, se manejará una información base extraída de las encuestas realizadas previamente para la creación de las piezas audiovisuales con respecto a los sonidos base.

11.1 Secuencia Usuario nuevo - Usuario registrado.



11.2 Propuesta Gráfica.



11.3 secuencia de uso.



Inicio de **V-sound**, salta sola a la siguiente pantalla.
Contiene el logo y los nombres de los creadores.



Opción de **REGISTRARSE** o **INICIAR**, se presenta un botón o link donde se pueden ver las políticas de privacidad de la app.

**El usuario debe cumplir con alguna de las opciones para continuar a la siguiente pantalla.*



El experimento consiste en la asociación de elementos sonoros y visuales por parte de los usuarios, con el fin de ayudar a construir una base de datos **que estará en constante cambio**, que permite la creación de la pieza visual posteriormente presentada.

En esta fase, el usuario puede interactuar con 2 opciones que la aplicación



Usar app permite utilizar la funcionalidad principal de la aplicación que es producir animación experimental a partir del sonido y el video que es capturado y transformado por parte del usuario.

Explorar permite ver el contenido realizado por otros usuarios de la app (tipo Lista).

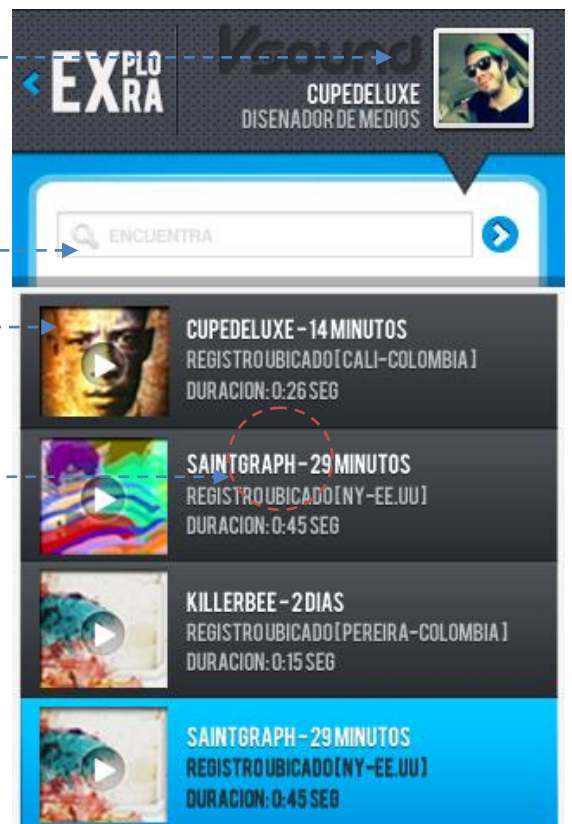
Explorar muestra de forma sencilla el contenido realizado por los usuarios de **V-sound** para su reproducción dentro del mismo dispositivo. Esta sección identifica al usuario en su parte superior

En esta sección se ofrece un buscador de usuarios para la facilidad de los mismos.

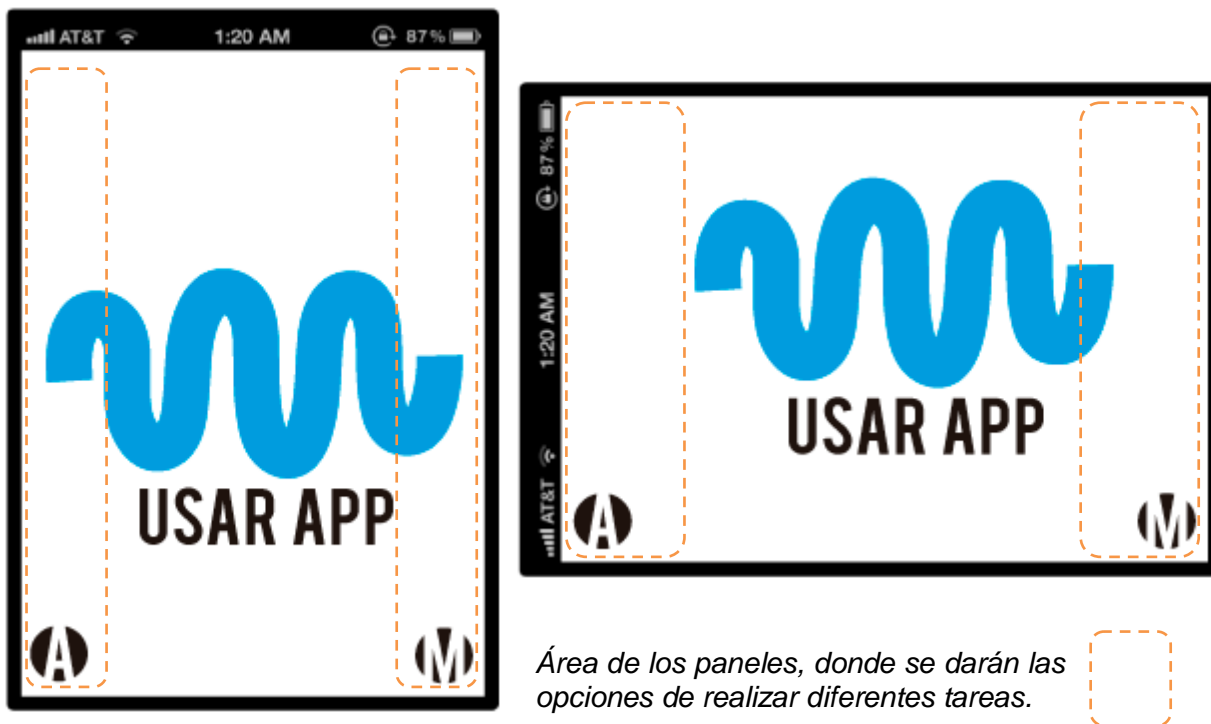
Imagen del usuario.

Miniatura del video a mostrar.

Espacio de descripción del video a mostrar.



Usar la app se constituye por 2 elementos, un fondo de reproducción de una pieza audiovisual y una botonera que activa ciertas opciones que permiten modificar la grafica en función de lo visual (**A**) o en función de lo auditivo (**M**).



V-sound le recomendará al usuario rotar el dispositivo para tener una mejor visualización de la aplicación, ya que se contará con **paneles** a cada lado de la pantalla como opciones de ayuda al momento de realizar los cambios deseados.

11.4 Metáfora

El concepto está basado en lo que se conoce como *Futurismo*, dado que en este movimiento la característica principal es “*la plástica del dinamismo y del movimiento*”²⁷, en donde el efecto de la dinámica se debía plasmar tanto en el color y por medio de este mostrar un paralelismo del espacio, tiempo y sonido. El sonido es representado por medio de una sucesión de ondas.



Tomado de Arte España²⁸

Teniendo en cuenta que el proyecto tiene mucha relación de mostrar por medio de gráficos la influencia que el sonido tiene sobre la animación, el Futurismo ofrece un punto de partida muy importante en cuanto a la interpretación que se le da al sonido con relación a la imagen.

²⁷ <http://www.arteespana.com/futurismo.htm> (citado el 28 de Marzo, 2012).

²⁸ Ídem.

12. Factores de innovación.

V-sound tiene elementos que lo diferencian de aplicaciones similares, por un lado se maneja un concepto donde se involucra a los usuarios en el proceso de desarrollo del diseño (algoritmo), puesto que se tiene en cuenta la concepción de la relación entre imagen y sonido de un grupo base como punto de partida. También se está implementando tres elementos dentro de la aplicación, la animación experimental relacionada con la música concreta (que a su vez está relacionada con el paisaje sonoro), y la intervención del usuario en tiempo real, logrando de ésta manera que se aplique con mayor énfasis en la abstracción. Por último, está el elemento de cambio constante, puesto que V-sound permite que se ingresen datos nuevos que son obtenidos de los usuarios que usan la aplicación por primera vez para alterar los efectos que se dan en relación de la animación y la música.

13. Matriz de requerimientos.

13.1 Licencias.

Para el desarrollo de la aplicación VSOUND es necesario hacer énfasis en el tipo de licencias que se necesitan para la construcción de la misma. Es indispensable separar las licencias que aplican para su estructuración de las licencias que aplican para el contenido generado por esta. A continuación se presentan las dos vertientes frente a los requerimientos legales que involucran a la aplicación.

13.2 Desarrollo de la Aplicación.

13.2.1 PureData²⁹.

Los realizadores de PureData expresan claramente que este software es de uso libre para cualquier circunstancia, por lo que el código expresado bajo éste será de uso libre también. Sin necesidad de pagos, acuerdos o licencias.

13.2.2 Open Frameworks³⁰

Open Frameworks otorga en su página la libertad de usar el producto con toda libertad, uso comercial o no comercial, público o privado, fuente abierta o cerrada. Por lo que el código realizado bajo éste programa contará con la misma licencia por parte de los realizadores de Vsound.

²⁹ http://wiki.puredata.info/en/Pd_license

³⁰ www.openframeworks.cc/about/license.html

13.2.3 Apple Developer

Al estar la aplicación construida en sistema operativo IOS (iPhone, iPad, iPod) es necesaria una licencia de desarrollo de Apple, inc. Dado que el proyecto está constituido con fines educativos la licencia otorgada impide que la aplicación en su etapa final sea vendida. Así mismo si se desea que esta sea distribuida masivamente de manera gratuita a través de la tienda oficial APP STORE, es necesario que Apple evalúe cada línea de código que respecta al proyecto para así ser autorizada su distribución.

13.3 Generación de Contenido

VSound es una aplicación que permite generar contenido audiovisual que así mismo es exportado hacia una base de datos por tal razón para “proteger” este contenido, el proyecto fundamenta esta sección en la licencia otorgada por CREATIVE COMMONS³¹ Atribución – No comercial – Compartir igual que estipula que “El material creado por usted puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original.”



VSound by Juan Morales - Carlos Ruiz is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

Como conclusión, se aclara que Vsound es una aplicación que comprende diferentes tipos de licencia para su construcción y aplicación, por lo tanto el uso del software es de libre uso y comercialización en lo que concierne al código creado bajo PureData, además, el código creado bajo Open Frameworks cumple con las mismas condiciones, por otro lado, el software compilado por medio de X Code (Software de Apple) tiene la limitante de no ser usado de modo comercial.

13.4 Condiciones de la aplicación y Condiciones de Uso de VSOUND

1. Condiciones

Al acceder a esta aplicación, usted acepta estar obligado por estos Términos de aplicación y Condiciones de Uso, todas las leyes y reglamentos aplicables, y acepta que es responsable del cumplimiento de las leyes locales aplicables. Si usted no está de acuerdo con cualquiera de estos términos, está prohibido el uso o acceso a esta aplicación.

³¹ www.creativecommons.org

2. Licencia de uso:

a. Se concede permiso para descargar gratuitamente una copia de los materiales (de información o software) de la aplicación VSound para uso personal, no comercial. Esta es la concesión de una licencia, no una transferencia de título, y bajo esta licencia no podrá:

- i. Utilizar los materiales para cualquier propósito comercial.
- ii. Intentar realizar ingeniería inversa cualquier software contenido en la aplicación V-Sound.
- iii. Eliminar cualquier derecho de autor o de propiedad de los materiales

b. Esta licencia terminará automáticamente si usted viola cualquiera de estas restricciones y puede ser denunciado por V-Sound en cualquier momento.

3. Renuncia

El material en la aplicación V-Sound se proporciona "tal cual". V-Sound no ofrece ninguna garantía, expresa o implícita, y por la presente renuncia y niega todas las otras garantías, incluyendo sin limitación, idoneidad para un propósito particular o no infracción de la propiedad intelectual o cualquier otra violación de los derechos. Además, V-Sound no garantiza ni hace ninguna representación con respecto a la exactitud, los resultados probables, o la fiabilidad de la utilización del material en la aplicación o de otro tipo relativo al material o en cualquier sitio ligado a esta aplicación.

4. Limitaciones

En ningún caso VSound o sus proveedores serán responsables por los daños y perjuicios (incluyendo, sin limitación, daños por pérdida de datos o beneficios), que surjan del uso o la imposibilidad de utilizar el material en la aplicación VSound, incluso si VSound o un representante autorizado de VSound ha sido notificado en forma oral o por escrito de la posibilidad de tales daños. Debido a que algunas jurisdicciones no permiten limitaciones sobre garantías implícitas o limitaciones de responsabilidad por daños indirectos o incidentales, estas limitaciones pueden no aplicarse a usted.

5. Las revisiones y erratas

El material que aparezca en la aplicación VSound podría incluir errores técnicos, tipográficos o fotográficos. VSound no garantiza que el material dentro de esta sea preciso, completo o actualizado. VSound puede hacer cambios al material contenido en la aplicación en cualquier momento sin previo aviso. VSound sin embargo, no se compromete a actualizar el material.

6. Enlaces

VSound no ha revisado todos los sitios vinculados a su sitio aplicación y no es responsable de los contenidos de dicho sitio. La inclusión de estos vínculos no implica aprobación por parte de VSound del sitio. El uso de cualquier sitio web vinculado es bajo el propio riesgo del usuario.

7. Términos de Uso Modificaciones

VSound puede revisar estos términos de uso de su aplicación en cualquier momento sin previo aviso. Mediante el uso de esta aplicación, usted acepta quedar obligado por la versión actual de estos Términos y Condiciones de uso.

8. Legislación

aplicable

Cualquier reclamación relativa a la aplicación VSound se regirá por las leyes Colombianas sin tener en cuenta su conflicto de disposiciones legales.

13.5 Términos y Condiciones Generales aplicables al uso de una aplicación móvil.

Política de Privacidad

Su privacidad es muy importante para nosotros. En consecuencia, hemos desarrollado esta Política para que usted pueda entender cómo recolectamos, usamos, comunicamos y divulgamos y hacemos uso de la información personal que nos suministra. A continuación se describe nuestra política de privacidad.

- Antes o en el momento de la recopilación de información personal, identificaremos los fines para los cuales la información está siendo recopilada.
- Vamos a recoger y utilizar la información personal únicamente con el objetivo de cumplir con los fines especificados por nosotros y para otros fines compatibles, a menos que obtener el consentimiento de la persona en cuestión o de lo requerido por la ley.
- Sólo se conservarán los datos personales durante el tiempo necesario para el cumplimiento de dichos fines.
- Vamos a recoger información personal por medios legítimos y justos y, en su caso, con el conocimiento o consentimiento de la persona en cuestión.
- Los datos personales deben ser pertinentes a los fines para los que se va a utilizar, y, en la medida necesaria para esos fines, debe ser precisa, completa y actualizada.

- Vamos a proteger la información personal mediante medidas razonables de seguridad contra pérdida o robo, así como el acceso no autorizado, revelación, copia, uso o modificación.
- Vamos a poner a disposición de los clientes información acerca de nuestras políticas y prácticas relativas a la gestión de información personal.

Estamos comprometidos a llevar a cabo nuestra empresa de acuerdo con estos principios con el fin de garantizar que la confidencialidad de la información personal está protegida y mantenida.

14. Viabilidad

14.1 Viabilidad Técnica

V-sound se desarrolla primordialmente bajo ciertos software de desarrollo, X-Code, Open Frameworks y PureData, mencionados anteriormente. Para que estos programas se puedan funcionar en optimas condiciones y de la mejor manera es necesario hacer uso de equipos de computo Apple, puesto que el programa X-Code es de uso exclusivo para el sistema operativo que comprenden dichos equipos.

Teniendo en cuenta lo anterior, para que se desarrolle de manera satisfactoria el producto (aplicación móvil), es necesario la intercomunicación de los programas, puesto que se maneja una transferencia de datos entre ellos, factor esencial en el desempeño de la aplicación.

La comunicación se da de la siguiente manera:

PureData $\leftarrow \rightarrow$ X-Code $\leftarrow \rightarrow$ Open FrameWorks $\leftarrow \rightarrow$ Internet.

Esta, entre PureData y OpenFrameWorks se da por medio de un protocolo de envío de datos que reduce la perdida de los mismos, con lo que garantizamos que el paso de la información que se da entre estos programas de desarrollo sea de la manera más segura y eficiente. En cuanto la comunicación Open Frameworks con X-Code, se quiere aclarar que Open Frameworks funciona como una adición para X-Code, el cual permite que se de la comunicación entre PureData y X-Code, posibilitando hacer uso de las herramientas nativas que ofrece X-Code para la creación de aplicaciones, además de esto, la aplicación permitirá comunicarse con internet para funciones de actualización y carga/visualización de videos (realizados con la aplicación).

Estos programas poseen funciones que permiten confirmar que el producto final funcione sin problema alguno en los dispositivos móviles. Por lo que se asegura que **V-Sound** será un producto funcional en su totalidad.

14.2 Análisis del Producto

V-Sound requiere de ciertas etapas de desarrollo que deben llevarse a cabo de una manera ordenada debido a que por conectividad interna una etapa requiere de la anterior para lograr desarrollarse. A continuación se toman en consideración cada una de dichas etapas.

14.3 Etapas de Desarrollo

1.1 Investigación

Es necesario que se realice una investigación sobre el entorno en el cual pueda usarse la aplicación instalada en el dispositivo, ya que es importante para poder identificar las características de los usuarios y como se desenvuelven en el espacio. Es una etapa de alta prioridad debido a que en esta se determinan ciertos criterios de diseño que pueden permitir que los usuarios logren una mejor experiencia durante la interacción con la aplicación.

1.2 Tecnología

Es una etapa de cuidado, ya que al tener un dispositivo tan delicado es necesario ver que todos los cabos estén resueltos. Lo que se busca con esta tecnología es innovar pero que de forma sencilla, que el usuario tenga cierta curva de aprendizaje que garantice el buen uso de la aplicación. Otro aspecto a tener en cuenta es la popularidad que estos dispositivos traen consigo puesto que esto facilita la fácil distribución de la aplicación en el medio.

1.3 Interfaz Grafica

Seguida a la investigación y al tipo de tecnología seleccionada, el proceso continúa con la construcción de la interfaz grafica, la cual se consolida de forma eficiente en los resultados obtenidos en la etapa de investigación. Elementos como formas, colores, tamaños son puestos a prueba a partir de estos resultados siempre buscando que la iconografía y simbolismos sean claros para el usuario.

1.4 Programación y Desarrollo

Para esta etapa se piensa y se analiza cual es el mejor lenguaje de programación que puede permitir todo lo que se propone en la investigación y en la propuesta, en este caso se decide inclinarse hacia Open FrameWorks. Durante el análisis hecho a estos lenguajes, se piensa mucho en la complejidad del lenguaje y a su vez en la compatibilidad con el dispositivo a usar ya que no todas las plataformas son o se programan de forma similar; el objetivo de esto radica en la facilidad y flexibilidad para futuros cambios.

Presupuesto

Aporte de los socios	\$23,920,000
Horas de Investigacion	640
Personas en investigacion	2
Horas de Programacion	480
Personas programando	2
Horas de Diseno de Interfaz	80
Personas Diseno Interfaz	1

Presupuesto	Valor Unitario	Unidades	Valor Total	Modo Adquisicion
Mano de Obra				
Horas de Investigacion	\$10,000	1280	\$12,800,000	Aporte Socios
Horas de Programacion	\$10,000	960	\$9,600,000	Aporte Socios
Horas de Diseno de Interfaz	\$10,000	80	\$800,000	Aporte Socios
Materia Prima				
iPod Touch 8GB Negro	\$370,000	1	\$370,000	Aporte Socios
Diseno 3D de estacion	\$150,000	1	\$150,000	Pago de Contado
Fabricacion estacion	\$200,000	1	\$200,000	Pago de Contado
Total	\$720,000		\$23,920,000	

Desarrollo de Software

Teniendo en cuenta que **V-Sound** es una aplicación móvil, comprende tanto la creación de un código que permita el uso y una interfaz gráfica por la que el usuario pueda desplegarse por la misma con facilidad.

Partiendo de que la interfaz gráfica es la parte realmente visual para el cliente, esta se realizó de manera tal que se permita una interacción fácil, además de una clara legibilidad de los textos y de una interpretación clara de los iconos. Por lo que se optó por desarrollar un diseño sencillo, que ofrezca estas características en la que el cliente se sienta a gusto, y claro está se sienta interesado en su uso.

Dado que es una aplicación móvil, la tendencia de esta tecnología guía hacia una interacción táctil para el desempeño del cliente. **V-Sound** comprende esta necesidad, por lo que se ha desarrollado un modo de interacción de acuerdo a lo que se busca en el proyecto, cierta libertad al momento de hacer uso de la aplicación como tal (en el momento de crear la animación), y ciertas limitantes de interacción en cuanto al registro del usuario, navegación del menú, entre otras, que guíen al usuario.

Metodología de producción

La producción compete diferentes áreas:

Programación en PureData. (Interpretación de datos del sonido registrado)

Comunicación entre PureData y X-code (envío de datos).

Programación en OpenFrameWorks. (Interpretación de datos, interacción, activación de cámara y micrófono)

Diseño gráfico de la interfaz (cargada en X-Code).

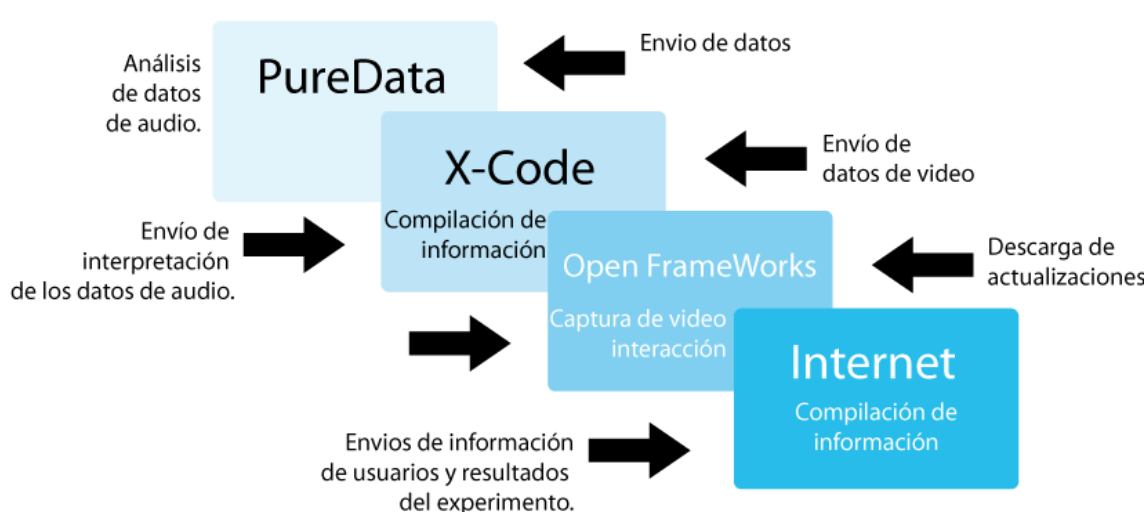
Conexión entre la aplicación y la página de **V-Sound** para la actualización de datos y/o carga/visualización de videos. Es posible que se genere un link a un canal en Youtube para mayor facilidad del usuario.

En cada proceso se tiene en cuenta la facilidad para el usuario de entender y navegar en cada área de la aplicación.

Descripción de las tecnologías

Se decidió hacer uso del iPod Touch como instrumento de prueba, dado que este permite hacer uso de la aplicación, teniendo en cuenta que para un futuro **V-Sound** podría ser desarrollada para otras plataformas, lo cual no tendría mayor dificultad puesto que se desarrolla bajo parámetros similares. Teniendo en cuenta que la aplicación hará uso tanto de reconocimiento de sonido como de audio, el iPad permite realizar estas tareas sin problema alguno.

Planos y esquemas



Análisis del sector

Según el Código CIIU, **V sound** como producto de entretenimiento entraría dentro del sector 9219 otras actividades de entretenimiento ncp, que pertenece al sector de Actividades de cinematografía, radio y televisión y otras actividades de entretenimiento³².

En la intervención del 21 de octubre del 2011 que tuvo Carolina Hoyos, viceministra del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, destacó el crecimiento exponencial que ha vivido el mundo en las últimas décadas y la necesidad de que el país haga parte de este proceso, *“Colombia no es ajena a esta realidad mundial por esta razón a través de Vive Digital se ha constituido una política de contenidos Digitales que tiene como meta triplicar las ventas de la industria en 2014(...)”*³³ la proyección global para el 2012 indica un alcance de 2.200 billones de dólares que según la vice-ministra tiene un potencial 28 veces mayor que la industria del café.

³² <http://quimbaya.banrep.gov.co/servicios/saf2/BRCodigosCIIU.html>

³³ <http://www.mintic.gov.co/index.php/mn-news/498-20111022viceministraandicom11>

En cuanto al desarrollo del sector en Colombia, las compañías dedicadas a la producción de contenido digital (aplicaciones móviles, animación digital, publicidad digital, libros digitales y videojuegos) crecen en un 10% anualmente, lo que significa que se movieron aproximadamente US\$39.800 millones, mientras que en el mercado mundial se esperan cifras de US\$2,2billones.

PROS - CONTRAS

A continuación se plantearan aspectos importantes para tener en cuenta en el desarrollo de la creación de empresas de animación, para analizar las oportunidades y amenazas que se puedan generar.

- Existencia de la ley del cine, que financia proyectos audiovisuales, pero no contempla de manera específica el desarrollo de producto propio en aplicaciones móviles.
- Plan de ciencia, tecnología e innovación 2007 - 2019 de Bogotá, eje en el desarrollo de empresas con base tecnológica.
- Política TIC que permite la financiación de empresas con uso intensivo de nuevas tecnologías.
- No existe una apuesta política pública para el desarrollo del sector.

Por otro lado, el presidente Juan Manuel Santos lanzó una iniciativa que busca impulsar la industria de desarrollo de aplicaciones móviles en Colombia, con una inversión inicial de \$68.400 millones.³⁴

Análisis del cliente

Teniendo en cuenta que **V-sound** es un producto que busca el desarrollo de animaciones experimentales a través de dispositivos móviles, el cliente al que se enfoca es aquel que busca explorar nuevas alternativas para realizar piezas audiovisuales. Es importante aclarar que **V-sound** nace de la necesidad de dar una nueva herramienta digital que permita la libertad de creación, por lo tanto no se rige bajo ciertos parámetros en cuanto al uso del producto, sino que se enfoca en la exploración de las habilidades propias de cada usuario con la posibilidades que se ofrecen.

15. Pruebas de Usuario.

Durante el proceso de las pruebas realizadas, se encuentra el experimento realizado a un grupo base, para obtener una primera percepción en relación al sonido y las metáforas con las que se pueden representar. Este método se realizó en base a un documento de Sybil Marten³⁵, *Speaking of music: The use of Motor-Affective Metaphors in music instruction*. Recomendado por el profesor de Psicología de la música Julián

³⁴ <http://www.fedesoft.org/novedades/gobierno-impulsara-el-desarrollo-de-aplicaciones-moviles>

³⁵ Profesora de psicología de la universidad de New York.

Céspedes de la Universidad ICESI. En este documento el autor expresa que un mecanismo que permite el instruir a jóvenes en la música (explícitamente a *cómo* tocar los instrumentos), es el hacer uso de metáforas. Se plantean 3 grupos de metáforas³⁶:

Movimientos y acciones:

- Tipos de movimiento.
- Velocidad de movimiento.

Actitudes:

- Comportamiento.
- Emociones.
- Sentido de tendencia y dirección.

Acciones humanas y no humanas:

- Actividades humanas
- Acciones animales.
- Acciones mecánicas.
- Movimientos en la naturaleza.

Teniendo en cuenta estos conceptos se planteó un breve cuestionario donde los participantes relacionaran 5 sonidos de paisaje sonoro y les dieran una calificación con respecto a las metáforas.

Cuestionario

Edad:

Sexo:

Preguntas prueba de grupo:

Velocidad

- ¿Qué tan rápido o lento le parece el sonido?

R// a) Muy lento, b) Lento, c) Rápido, d) Muy rápido.

S1) s2) s3) s4) s5)

Viscosidad

- ¿Qué tan denso o fluido cree usted que es el sonido?

R// a) Muy denso, b) Denso, c) fluido, d) muy fluido.

S1) s2) s3) s4) s5)

Turbulencia

- ¿Le parece calmado o agitado el sonido?

R// a) Muy calmado, b) Calmado, c) agitado, d) Muy agitado

S1) s2) s3) s4) s5)

Independencia

- ¿Cómo describiría la relación entre los sonidos?

R// a) Muy cercana, b) Cercana, c) Lejana, d) Muy Lejana

S1) s2) s3) s4) s5)

³⁶ Barten S., *Speaking of music: The use of Motor-Affective Metaphors in music instruction* (Pag 5 – 6) Consultado el 12 de marzo de 2012.

Difuminación

- ¿Qué tan claro o confuso le es relacionar el sonido con su fuente original?

R// a) Muy claro, b) Claro, c) Confuso, d) Muy confuso.

S1) s2) s3) s4) s5)

Las palabras comprendidas dentro de los asteriscos se relacionan a la metáfora que se plantea para cada pregunta.

El experimento se realizó a un total de 21 participantes.

(Los resultados del experimento se pueden apreciar en el documento de Excel adjunto con el nombre “Resultados experimento”)

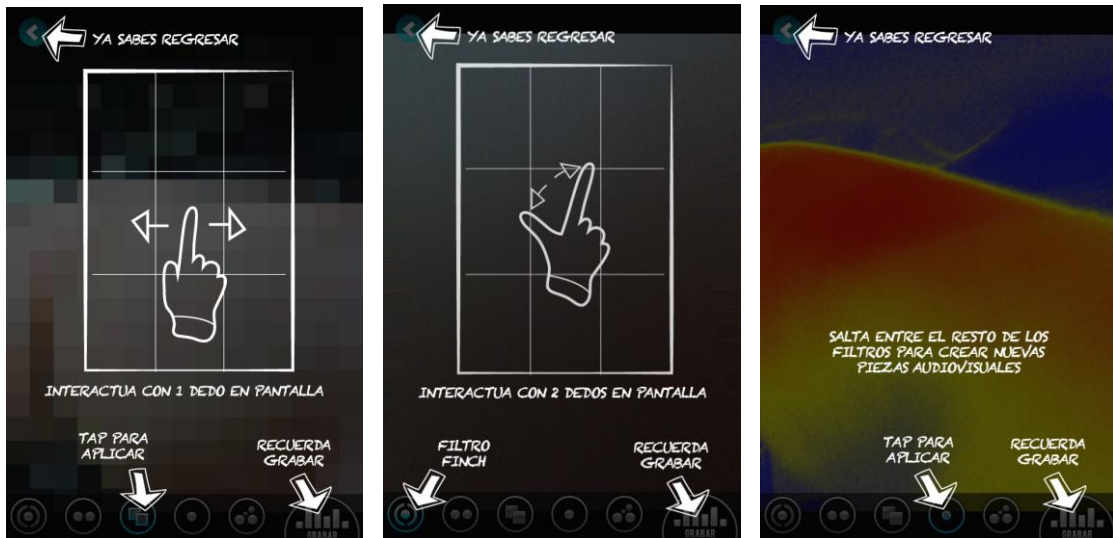
Respecto a la interfaz, durante el proceso de desarrollo se realizaron cambios que permitieran al usuario guiarse de manera más clara dentro de la aplicación. Dentro de los cambios se presentan los siguientes:

Cambio en la interfaz del menú principal.



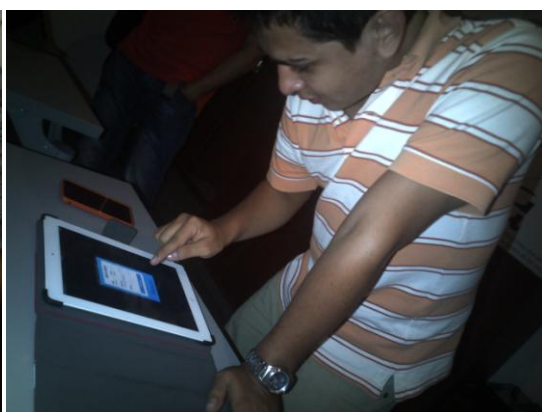
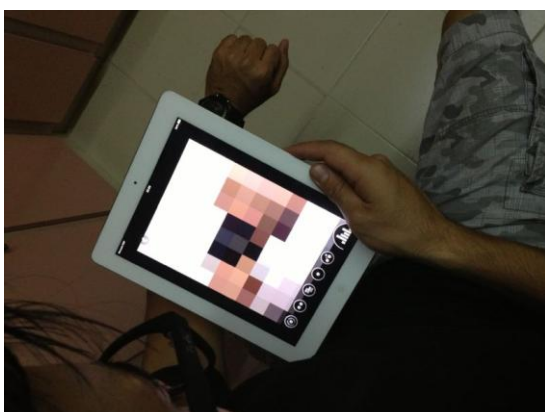
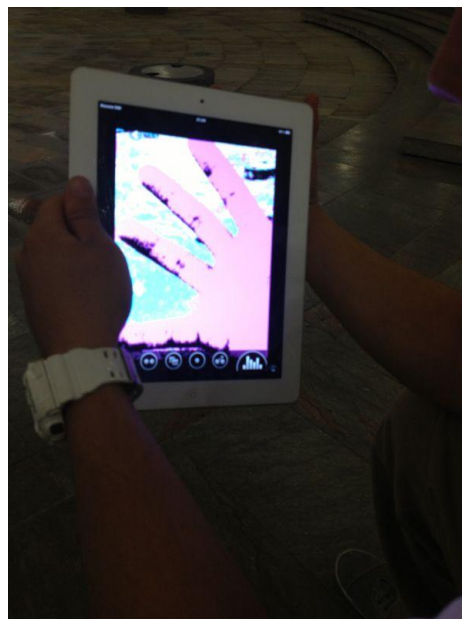
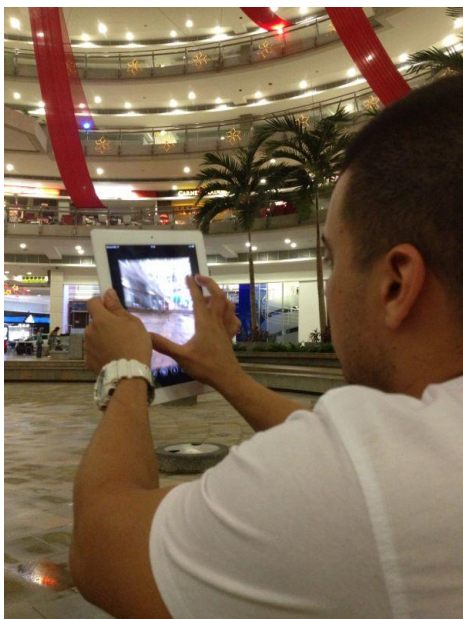
Este cambio permite que el usuario se enfoque en el botón central, que es el que lo llevará a la sección de crear la pieza audiovisual.

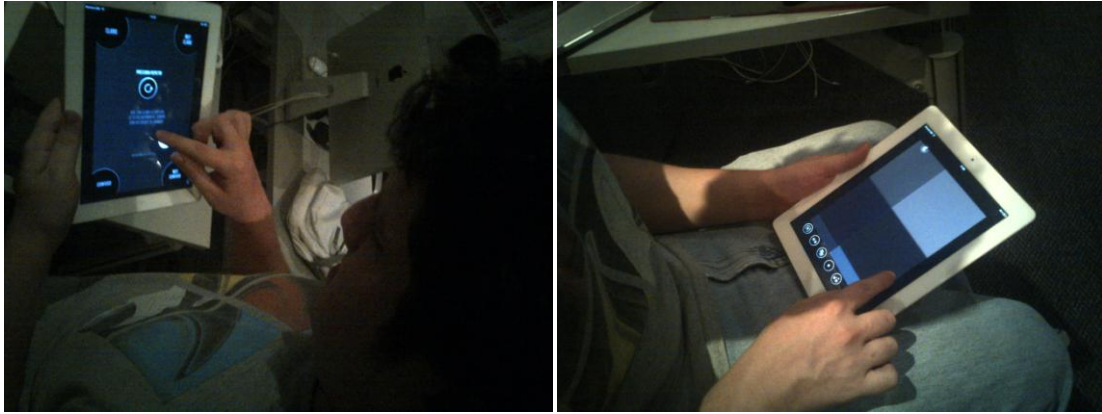
Como resultado de la interfaz de la experimentación, los encuestados hicieron comentarios acerca de la retroalimentación que se ofrecía para saber qué estaba sucediendo o qué habían presionado. Por otro lado, también hicieron sugerencias de agregar una guía al usuario, de cómo hacer uso de los filtros, especificando la gestualidad que se esperaba por parte de ellos al interactuar con la aplicación.



Guía para los usuarios de gestualidad y feedback de los botones.

Imágenes pruebas de usuario





16. Conclusiones.

Como con conclusiones tenemos que:

- La interfaz cumple las expectativas visuales de los usuarios.
- Al tener tan pocos niveles de profundidad, la aplicación logra situar de manera sencilla al usuario en cada uno de estos permitiéndole entender su navegabilidad.
- Elementos de color para los feedback funcionan bastante bien para notar alguna acción.
- Se debe considerar los alcances de los equipos tecnológicos, pues sus limitantes pueden alterar el resultado de la aplicación.

AGRADECIMIENTOS

Como primera medida queremos agradecer nuestros profesores Javier Aguirre y Natalia Muñoz quienes nos acompañaron en todo el proceso inicial de investigación que permitió que este proyecto llegara a esta segunda fase, igualmente damos un agradecimiento a nuestro tutor principal Daniel Gómez por sus excéntricas ideas de experimentación frente al mundo sonoro y también por guiarnos de manera conceptual en todo el proceso de desarrollo; a nuestro segundo tutor Leonardo le agradecemos por ayudarnos con la mayoría de las cuestiones referentes al funcionamiento técnico del dispositivo. Por último un grato agradecimiento a nuestro compañero Andrés Felipe Osorio por estar ahí apoyándonos y ayudándonos con toda la deposición en todos esos momentos en los que no lográbamos avanzar, sin él no habríamos logrado resolver muchos de los inconvenientes algorítmicos que se nos presentaron.

REFERENCIA.

Selby Andrew. 2009. *Animación – Proyectos y procesos creativos*. Barcelona (España): Parramón Ediciones, S.A.

Guedes Carlos. 1996. Pierre Schaeffer, Musique concrete, and the influences in the compositional practice of the twentieth century.

Bejarano Carlos. 1955. A vuelo de murciélago, nueva materialidad: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de artes, 2006 112p. :il.,(Colecciónsincondición 5)

Bejarano Carlos. 1955. Música Concreta: tiempo destrozado: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de artes, 2007 163p. :il.,(Colecciónsincondición 15).

Barten Sybil. 1988. *Speaking of Music: The Use of Motor-Affective Metaphors in Music Instruction*. University of Illinois Press. Illinois.