**PROGRAMA DE MÚSICA**

**Proyecto de Grado**

# DISEÑO DE UNA INTERFAZ DE USUARIO PARA UN INSTRUMENTO VIRTUAL DEL FORMATO DE INSTRUMENTOS DEL CONJUNTO DE MARIMBA DEL PACÍFICO SUR COLOMBIANO

**Estudiante:** Juan David Losada Urriago
**Tutor:** Carlos Andrés Bonilla

Cali, 2023

# TABLA DE CONTENIDO

pág.

**RESUMEN** ..... **3**

*1.1 Palabras Claves* ..... *3*

**ABSTRACT** ..... **3**

*1.2 Key Words* ..... *3*

**2. INTRODUCCIÓN** ..... **4**

*2.1 Justificación* ..... *4*

*2.2 Planteamiento del Problema* ..... *6*

*2.3 Objetivo General* ..... *6*

*2.4 Objetivos Específicos* ..... *7*

**3. ANTECEDENTES** ..... **7**

*3.1 Marco Teórico* ..... *7*

**4. METODOLOGÍA** ..... **27**

**5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS** ..... **70**

**6. CONCLUSIONES** ..... Error! Bookmark not defined.

**REFERENCIAS** ..... **72**

**ANEXOS** ..... **74**

## 1. RESUMEN

Este proyecto académico se centra en el desarrollo de un instrumento virtual de marimba de chonta y su aplicación en dos composiciones musicales originales que combinan elementos lofi con influencias de la costa del Pacífico colombiano. El desarrollo del instrumento virtual de marimba implicó una investigación y diseño meticulosos para capturar con precisión el sonido y la expresividad de la tradicional marimba de chonta. La implementación de este instrumento virtual en las composiciones demuestra su versatilidad al enriquecer la producción musical contemporánea mientras establece un puente entre la tradición cultural y la innovación moderna. Este proyecto destaca el papel de la tecnología en la preservación y promoción de tradiciones culturales y muestra el poder de la música para conectar a las personas a través de fronteras geográficas y estilísticas. En resumen, este proyecto representa un hito significativo en la intersección de la música y la tecnología, con relevancia académica y creativa, aportando valiosas contribuciones a la preservación del patrimonio musical de la costa del Pacífico colombiano.

**Palabras clave:** Marimba de Chonta, Instrumento Virtual, Costa del Pacífico Colombiano, Música Lofi, Patrimonio Cultural, Tecnología Musical, Fusión Cultural, Preservación Musical, Muestreo de Sonido, Innovación en la Música.

## Abstract

This academic project focuses on the development of a virtual marimba de chonta instrument and its application in two original musical compositions that combine lofi elements with influences from the Colombian Pacific coast. The development of the virtual marimba involved meticulous research and design to accurately capture the sound and expressiveness of the traditional marimba de chonta. The implementation of this virtual instrument in the compositions showcases its versatility in enriching contemporary music production while bridging the gap between cultural tradition and modern innovation. This project highlights the role of technology in preserving and promoting cultural traditions and demonstrates music's power to connect people across geographical and stylistic boundaries. In summary, this project stands as a significant milestone at the intersection of music and technology, with academic and creative relevance, making valuable contributions to the preservation of Colombian Pacific coast musical heritage.

**Keywords:** Marimba de Chonta, Virtual Instrument, Colombian Pacific Coast, Lofi Music, Cultural Heritage, Music Technology, Cultural Fusion, Music Preservation, Sound Sampling, Innovation in Music.

# 2. INTRODUCCIÓN

El uso de instrumentos virtuales en la producción musical ha sido una herramienta muy versátil para el productor musical desde la implementación del protocolo Musical Instrument Digital Interface (MIDI) en los 80's, y para la población en general, que necesita una solución tecnológica y de software que le permita producir música desde un controlador MIDI sin tener que acceder a instrumentos musicales. "Hace solo unas décadas, crear un hit desde un ordenador era algo impensable. Para grabar un disco se necesitaba un estudio de grabación y un equipo técnico, además de los músicos para tocar cada instrumento" (Las Nuevas Tecnologías, Indispensables Para La Creación Musical Más Actual, Vives Judith, 2022). Ahora con todas las nuevas tecnologías podemos llevar cualquier instrumento a un contexto virtual, teniendo acceso a una estación de trabajo de audio digital, Digital Audio Workstation (DAW) y el uso de un controlador MIDI y software de instrumentos virtuales; de esta manera se pueden lograr producciones musicales de calidad profesional. Es por esto que existe una cantidad enorme de librerías de instrumentos virtuales en el mercado, tanto pagas como de uso libre. Por ejemplo, la BBC Symphony Orchestra Discover de Spitfire audio, es una librería que simula una orquesta sinfónica que pretende demostrar con total calidad todas las posibilidades de cada instrumento que hace parte de la orquesta teniendo en cuenta sus características tanto tímbricas, musicales y técnicas. Detrás de este tipo de productos se involucran tres grandes áreas disciplinares: La música, el diseño y la ingeniería, la música como el principal actor que involucra un objeto sonoro desde el lenguaje musical, la ingeniería que trabaja en el desarrollo aplicado de software y hardware y el diseño como facilitador de la interacción con el producto.

Nuestro contexto colombiano nos expone a una gran cantidad de instrumentos folclóricos que hacen parte de nuestro acervo cultural que no han sido desarrollados como instrumentos virtuales, es por esto por lo que es de gran importancia atender esta necesidad para generar herramientas al servicio de los procesos de creación y producción musical. Por lo tanto, se pretende diseñar una interfaz de usuario de un instrumento virtual que aborde los instrumentos pertenecientes al conjunto de marimba de la costa del pacífico sur: Marimba de chonta, Bombos, Guasas y Cununos.

## 2.1. Justificación

Los instrumentos del pacífico son un exponente cultural de nuestro país, y su "patrimonio inmaterial representado en las músicas de marimba y los cantos

tradicionales del Pacífico sur, que entre otras ocasiones son interpretados durante este festival (Petronio Álvarez) … fueron declarados Patrimonio de la Humanidad por la Unesco en 2010" (Chaves et al., 2014). Por lo que es de interés e importancia, a nivel de producción musical, poder abordar los instrumentos del conjunto de marimba del pacífico sur de manera estudiada y controlada, a través de las tecnologías que nos permiten transferirlos a un entorno virtual, debido a que no existe un instrumento virtual que recopile los diferentes sonidos de un conjunto de marimba, de la manera en que se detallen sus amplias posibilidades musicales y técnicas.

"La concentración de la creación y la producción musical en torno al ordenador ha introducido nuevas herramientas de creación, a la vez que ha generado importantes consecuencias sobre el proceso creativo del músico y sobre el producto resultante." (Nuevas Tendencias En La Creación Musical Propiciadas Por Las Nuevas Tecnologías | Telos, Cuadrado, 2018). Desde la aparición de los sistemas de multipista, hasta los secuenciadores y el audio digital, se ha afectado la manera en la que los productores abordan sus proyectos musicales, y esta evolución se ha afrontado desde dos tecnologías fundamentales: el protocolo MIDI y la tecnología de audio digital. El protocolo MIDI surge en los 80's como un lenguaje por el cual se pueden comunicar y controlar instrumentos electrónicos. La tecnología de audio digital surge de la necesidad de transformación de lo analógico (variaciones de voltaje de una señal eléctrica) a lo digital (códigos binarios que representan y simulan la señal eléctrica), lo cual tiene una relación cercana con el protocolo MIDI debido a que estas representaciones de señal en códigos, que puede interpretar un ordenador y representar mediante un DAW, pueden ser controladas y personalizadas por un controlador MIDI.

Utilizando la librería VSL se desarrolló un estudio que comparaba una obra musical de Stravinsky grabada por una orquesta real con la misma obra simulada por esta librería (Kopiez et al., 2016). El objetivo era saber en qué medida los participantes logran diferenciar una orquesta virtual simulada de una real. Llegaron al resultado de que la cantidad de usuarios con menor experiencia de escucha crítica lograron diferenciar en un 68% la orquesta real de la simulada. Este resultado queda por debajo del 70% de la prueba Turing en la cual se establece la capacidad por los humanos de reconocer una simulación. Esto hace real cada vez más la idea de la sustitución de instrumentos u orquestas reales por instrumentos virtuales, más que todo en la música para cine y videojuegos, obedeciendo a razones económicas y de optimización de recursos, además del gran control y facilidad que brindan estas tecnologías.

Un antecedente de estas tecnologías en nuestro contexto colombiano es el proyecto de Francisco Echeverri Tenorio que “consiste en diseñar y construir una batería acústica elaborada con materiales reciclados para posteriormente realizar una comparación acústica frente a una batería convencional y de esta manera llevar a cabo la captura de las diferentes muestras que conforman el banco de sonidos del instrumento virtual que se programa en formato VSTi” (Francisco Echeverri Tenorio, 2016), esto con el objetivo de medir mediante encuestas la fidelidad y efectividad del instrumento virtual.

La música tradicional del pacífico es patrimonio cultural de la humanidad, y hace parte de la identidad cultural colombiana, es importante recopilar estas sonoridades y aires musicales típicos en un instrumento virtual para permitir no solo la difusión internacional, sino para el acceso a una herramienta capaz de facilitar los procesos de creación y producción musical para las personas que producen música del pacífico o que están interesades en explorar estas sonoridades en sus proyectos musicales.

## 2.2. Planteamiento del Problema

¿Cómo se puede diseñar una interfaz de usuario de un instrumento virtual que recree las sonoridades del conjunto de marimba, teniendo en cuenta todas sus posibilidades técnicas y sonoras, mediante una interfaz intuitiva y amigable con el usuario (productores musicales)?

## 2.3. Objetivo General

Diseñar una interfaz de usuario de un instrumento virtual que permita emular e interpretar la ejecución de uno de los instrumentos que conforma el conjunto de marimba del pacífico sur colombiano (Marimba de chonta) para brindar a los productores musicales herramientas creativas que faciliten sus procesos de creación y producción de músicas y sonoridades del pacífico sur.

**Objeto de creación:**

Fonograma instrumental inédito de dos tracks que implementa música lofi utilizando recursos musicales de los instrumentos de la música del pacífico sur que han sido producto de una investigación para el desarrollo de un instrumento virtual del conjunto de marimba del pacífico sur colombiano.

## 2.4. Objetivos Específicos

- Investigar sobre las músicas del pacífico sur y el conjunto de marimba y sus características a través de bases de datos de información y músicos, para conocer los elementos para tener en cuenta en el desarrollo de la interfaz de usuario de un instrumento virtual del conjunto de marimba.
- Recopilar información sobre la grabación un banco de sonidos de los instrumentos del conjunto de marimba mediante el análisis de las técnicas de grabación, para el desarrollo de la interfaz de usuario de un instrumento virtual del conjunto de marimba.
- Diseñar un prototipo de interfaz para un instrumento virtual del conjunto de marimba mediante programas que permitan el prototipado interactivo de interfaces como Figma, para la implementación y el desarrollo del instrumento virtual.
- Desarrollar el proceso de producción del objeto de creación mediante la grabación de instrumentos del conjunto de marimba y el uso del instrumento virtual de marimba de chonta, fruto de investigación para el diseño de una interfaz de usuario de un instrumento virtual, y mediante etapas de preproducción, producción y postproducción, esto con el objetivo de comprobar la viabilidad del uso del instrumento virtual de marimba de chonta.

# 3. ANTECEDENTES

## 3.1. Marco teórico

A continuación, se expondrán los conceptos clave que hacen parte de este proyecto para entender su importancia dentro de su desarrollo. Primeramente, se describirá el concepto de producción musical. En segundo lugar, se realizará una explicación y desglosamiento de la música folclórica del pacífico sur colombiano. Y, por último, se explicarán los conceptos de usabilidad en el diseño de interfaz de usuario.

Adicionalmente, se concluye con interpretaciones propias sobre el tema en general.

### Capítulo 1

### Producción musical

El concepto de producción musical se ha transformado a medida que la tecnología avanza. Según lo mencionado en el libro producción musical profesional (Arena, 2008) dentro la labor de un productor musical se tiene en cuenta la coordinación de: los músicos que ejecutan el instrumento, el técnico de grabación que facilita la

conexión de cables y microfoneo, y un ingeniero de mezcla que manipula el sonido grabado. Este era el panorama anterior de la producción musical, pero “hoy en día, si bien esa jerarquía de roles se sigue manteniendo, el panorama resulta bastante diferente. Las computadoras permiten controlar todos los aspectos de la producción musical” (Arena, 2008). Esto anterior quiere decir que una sola persona con conocimientos previos de todas las tareas de los roles descritos previamente y con la capacidad de dominar una computadora es capaz de producir música.

Podemos categorizar la producción musical desde tres puntos de vista, según el libro citado anteriormente. Desde el punto de vista de la creación, el cual incluye procesos de composición. Desde el punto de vista del tratamiento, en el cual se tiene un amplio conocimiento sobre la música y se utiliza para desarrollar al máximo las ideas musicales. Y, por último, desde el punto de vista de la organización, en donde se administra y gestionan los recursos necesarios para llevar a cabo una producción musical.

Teniendo claro estos puntos de vista y el enfoque de este proyecto, podemos acercarnos entonces a un concepto de producción musical que se relacione con la visión de este proyecto, por lo que podemos decir que la producción musical consiste en “desarrollar una idea musical hasta explotar sus cualidades al máximo” (Arena, 2008).

**Instrumentos virtuales**

Según Figueroa Ruiz (2014) Vienna Symphonic Library es una empresa estadounidense que se dedica a desarrollar software de instrumentos virtuales musicales, y al desarrollo de tecnologías en el ámbito musical, describe al instrumento virtual como “una aplicación de software que permite al usuario producir o reproducir sonidos en una computadora”.

*Imagen 1 Virtual Instrument. Fuente: Sweetwater*

Según un artículo de (Sweetwater, 2013):

Un instrumento virtual es un tipo de software que actúa como un módulo de sonido. Estos instrumentos pueden ser emuladores fantásticamente detallados de teclados vintage, recreaciones de sintetizadores analógicos, reproductores de samples sofisticados, pianos, instrumentos orquestales e instrumentos que nadie ha imaginado antes (Sweetwater, 2013).

Es importante saber que los instrumentos virtuales se pueden utilizar de dos maneras, como softwares que se utilizan dentro de otro software (plug-in), es decir dentro de un digital audio workstation (DAW), o como un software autosuficiente por si solo, este último funcionando más en el entorno de presentaciones en vivo. Estos instrumentos virtuales utilizan el procesador de la computadora para utilizar recursos que crean sonido.

Imaginemos un teclado digital, es la mejor manera de entender de que tecnologías se compone un instrumento virtual, básicamente son cuatro tecnologías en una: un controlador MIDI, una interfaz de audio, un computador y un instrumento virtual. Con el ejemplo del teclado digital es fácil ubicar estos componentes, las teclas, los botones y ruedas son el controlador MIDI, las entradas y salidas son la interfaz de audio, el circuito que ejecuta el instrumento es el computador, y el programa del instrumento es el instrumento virtual.

Un aspecto importante de esta tecnología es el de la emulación de los sonidos del instrumento real, un instrumento virtual es un se considera de buena calidad cuando su sonido se acerca al sonido del instrumento real. Incluso algunos instrumentos virtuales suenan mejor y son más prácticos a la hora de componer y realizar procesos de producción musical.

Existen dos tipos de instrumentos virtuales, están los que se basan en la reproducción de sonido mediante síntesis, que en el computador es una operación intensiva del procesador lo cual requiere un gran procesamiento de la CPU. Y están los instrumentos virtuales que se basan en la reproducción de muestras o samples, que este por lo contrario no requiere tanto procesamiento, pero requiere mucha más memoria RAM y almacenamiento. El instrumento virtual de este proyecto se basa en este último tipo.

*Imagen 2 Instrumento virtual basado en síntesis. Fuente: Sweetwater*

*Imagen 3 Instrumento virtual basado en muestras. Fuente: Sweetwater*

Una de las razones por las que se usa un instrumento virtual es por su interfaz de usuario, “nada ralentiza más tu flujo creativo que una mala interfaz de usuario. Desafortunadamente, algunos de los mejores instrumentos virtuales no son los más amigables en su usabilidad” (Sweetwater, 2013). Este aspecto hace la diferencia entre querer usar un instrumento virtual o no. Lograr que un instrumento virtual sea amigable con el usuario es una ventaja para que este sea un éxito.

Hablar y explicar sobre este concepto es muy importante para el proyecto porque agrega fundamento teórico sobre la interfaz de usuario que se planea diseñar de un instrumento virtual.

**Gestión administrativa y financiera en la música**

El interés en consolidar y fortalecer tanto las instituciones como los agentes que promueven el crecimiento de las industrias culturales, es un factor clave para el desarrollo económico y la transformación social que genera la cultura. (Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte. Mayo de 2011, pp. 8).

La gestión de proyectos musicales es una habilidad necesaria en la labor de la producción musical, y es uno de los puntos de vista que categorizamos en la

categoría de Producción Musical, específicamente el punto de vista de la organización, donde se administran y gestionan todos los recursos para llevar a cabo la producción de proyectos musicales. Este aspecto de la gestión musical tiene labores muy diferentes a las labores propias de un músico, un ingeniero de sonido o de mezcla, y se acerca más a un panorama administrativo, de gestión y negociación. Esto con el objetivo de entrelazarse y tener una estrecha relación con los temas de organización de personal, optimización de recursos, y organización del tiempo.

La razón por la que cito la Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte en este apartado es por el hecho de que la gestión de proyectos musicales es la encargada y tiene la facilidad de entrelazar, consolidar y fortalecer las instituciones como los agentes que promueven el crecimiento de las industrias culturales en la cual hace parte la industria musical.

Existen dos caminos para la gestión y producción musical, uno es la producción de proyectos musicales mediante sellos discográficos tipo *Major* como lo pueden ser Warner Music, EMI o Sony Music. Y el otro camino es el independiente que "Al contrario de las grandes cuya estructura empresarial y sus formas de administración y toma de decisiones eran convencionales, las independientes se apoyaban casi por completo de la ingenuidad de sus propietarios, que además de actuar como cazatalentos, productores y distribuidores, también tomaban las decisiones estratégicas" (Gillet, 2008. p.89). De esta manera "la funcionalidad de los sellos independientes se basa en el método "Do It Yourself" (Hazlo tú mismo), en el cual un artista desarrolla varias tareas como componer, producir, promocionar y distribuir" (Linares Forero, 2014). Es importante mencionar esto ya que labor de una producción independiente reduce muchos costos y además reúne varias de las labores que desarrolla la producción musical y un productor musical en la actualidad. Cabe resaltar también que una de las finalidades de este proyecto es que el instrumento virtual sea utilizado por cualquier productor musical con el objetivo de facilitar sus procesos creativos y de producción lo cual se relaciona con el método mencionado anteriormente de "Hazlo tú mismo", lo cual favorece de muchas maneras la labor de gestión y administración de los proyectos musicales en cuanto a la reducción de costos, optimización de recursos y de tiempo.

## Capítulo 2

### Música folclórica del pacífico colombiano

Para empezar a hablar sobre la música tradicional del pacífico colombiano y de qué manera se caracteriza, tenemos que ubicarnos geográficamente y generar un

contexto para lograr entenderla. La Costa Pacífica de Colombia se caracteriza por ser una zona tropical llena de bosques y selvas que atraviesan la zona desde Panamá hasta Ecuador, esta región es rica en ríos que desembocan al Océano Pacífico, estas cualidades hacen que sea una de las zonas más biodiversas del mundo, en fauna y flora. En cuanto a la población, aproximadamente el 90% de personas de casi un millón son de ascendencia africana, casi 50 mil son indígenas de vario grupos étnicos, y otros 50 mil son colonos blancos y mestizos (Quintero, 2006).

Un 40% de la población son habitantes rurales (Escobar, 2004) y entre muchas de sus prácticas culturales se encuentran las religiosas, familiares, medicinales y musicales, esta última con una gran importancia en este proyecto. Estas prácticas se han consolidado y perdurado en la región con muy poca influencia del exterior hasta tiempos relativamente actuales. La conservación de estas prácticas se ha llevado a cabo por parte de migrantes que transmiten sus conocimientos tradicionales a partes más grandes y conectadas con el resto del país como Tumaco, Buenaventura y Quibdó, así como también a grandes ciudades del país como Cali, Medellín y Bogotá.

Es importante mencionar que, en esta región, más que todo sus zonas rurales, han quedado fuera de los procesos de modernización que ha desarrollado el país en ciudades como Bogotá. Por lo menos las ciudades principales de la costa del pacífico como Buenaventura o Tumaco se encuentran ligeramente conectadas al interior del país y permiten el enriquecimiento cultural del país primeramente por el hecho de que, en la constitución de 1991 se propuso una identidad nacional basada en la pluriculturalidad del país, lo cual expandió el desarrollo cultural del país a lugares como la Costa del Pacífico.

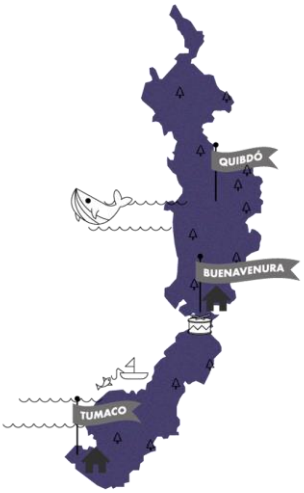



*Imagen 4 Litoral Pacífico. Fuente: Comisión de la verdad*

Según Arango:

"La música del litoral Pacífico se caracteriza por tener una alta funcionalidad en los acontecimientos especiales y en el día a día de los pobladores de esta región. Por este motivo, esta música se divide en los estilos que se interpretan en contextos sagrados y aquella que acompaña las reuniones sociales, fiestas, carnavales, y demás eventos de carácter profano. Las dos manifestaciones fundamentales de la música profana de las comunidades negras del Pacífico son, la Chirimía en el Chocó y el conjunto de marimba en el sur del Litoral. Existen notables diferencias entre los repertorios de estos dos grupos: los modos de expresión musical del sur del Pacífico, a diferencia del Chocó, que tienen una mayor influencia europea, muestran a grandes rasgos una evidente similitud tanto rítmica como instrumental con la música africana (Nettl,1973:245)" (Arango, 2008).

Ahora podemos entender que la música tradicional del pacífico ha sido difundida tenuemente en tiempos muy recientes, y es un conocimiento tradicional que le ha permitido al país establecer una identidad muy importante para la multiculturalidad de este. Últimamente, esta música ha tomado una gran importancia a nivel nacional e incluso internacional, siendo parte de eventos culturales como festivales de música, uno de los más importantes es el Festival Petronio Álvarez de la Música del Pacífico que se celebra cada año en Cali como sede principal y atrae una gran cantidad de audiencia, entre locales y turistas.

*Imagen 5 Festival de Música del Pacífico Petronio Álvarez. Fuente: 90 Minutos*

La música que existe en el pacífico se caracteriza de acuerdo con la zona. Podemos dividirlo en dos, Norte y Sur del Litoral. La diferencia de las características en la música en estas dos delimitaciones es grande, ya que cambia el formato instrumental y por consiguiente cambian los aires, los patrones rítmicos y las sonoridades. Lo que sí podemos encontrar en general en la región del pacífico son los cantos a capella de las cantadoras, estos cantos normalmente tienen funciones religiosas, tales como velorios, procesiones o ceremonias.

Según (Valencia, 2008):

A lo largo de toda la Costa Pacífica, en los contextos fúnebres encontramos los alabaos, gualíes, romances y alumbramientos. Estos corresponden a cantos, plegarias, peticiones, saludos, agradecimientos a los santos y despedidas a los muertos. Las interpretaciones que se llevan a cabo durante estos rituales son consideradas las músicas sacras de las poblaciones afro y son manifestaciones fundamentales generalizadas en todo el eje.

En este proyecto nos enfocaremos en el sur del Litoral, siendo el pacífico sur colombiano.

**Música folclórica del pacífico sur colombiano**

La música del pacífico sur colombiano como se mencionaba anteriormente es una de las manifestaciones culturales más importantes de la región. “La música hace parte de las fiestas, las adoraciones a los santos, los velorios de niño y de adulto, de contextos sagrados y profanos” (Ochoa, 2014).

Según la funcionalidad y contextualización de estas músicas (Gonzáles, 2003) nos cuenta que “En Colombia la religión está íntimamente relacionada e involucrada con todos los

aspectos de la vida social y espiritual de los colombianos. En la costa pacífica sur, tal afirmación está representada en las fiestas, o velorios de santo, ofrecidas a los santos católicos por sus devotos. Estos velorios demuestran una vez más el protagonismo de las mujeres durante estas celebraciones, a través de los cantos que ellas mismas interpretan denominados arrullos".

Los contextos fúnebres y la muerte, como paso a otro espacio-tiempo, así como las entidades mortuorias que congregan a la parentela, son expresadas mediante formas o prácticas musicales como los arrullos y los alabaos. (Gonzáles, 2003)

Su organología se compone de un conjunto de instrumentos que denominan conjunto de marimba, este formato instrumental es el más representativo del pacífico sur, y se explicará más adelante en el documento. A continuación, se nombrarán los principales aires musicales de esta región.

*Imagen 6 Festival de Músicas de marimba y cantos del pacífico. Fuente: Semana*

**Aires musicales del pacífico sur colombiano**

**Bunde**

Según (Ochoa, 2014) canción de carácter infantil que se utiliza en velorios de niños o velorios de “angelito”, se conocen como chigualo o gualí. En otros contextos que se utiliza es en los arrullos a los santos. Este aire se interpreta a menudo en *a capella* o con percusión (es opcional el uso de la marimba cuando se interpreta para los arrullos a los santos).

El bunde está escrito en un compás binario (4/4). Según Guillermo Abadía la palabra “bunde” posiblemente viene de “wunde”, nombre que designa una tonada, canto y danza propios de Sierra Leona (África Occidental). El Bunde se considera antecedente del folclor colombiano, oída en boca de esclavos traídos a Cartagena, y se refiere a fiesta, jolgorio o baile de negros.

**Currulao**

Según (Londoño, 1985) “el término currulao proviene del vocablo cununo, nombre de uno de los instrumentos con los que se ejecuta dicho ritmo, y que a su vez este término proviene de la voz quechua "Conunúnun" (onomatopeya del trueno, según Leonardo Tascón) que por procesos de corruptela idiomática mutó a "cununado" o "conunao" y posteriormente a “currulao”.

El currulao va en compás (no en tiempo) binario de 6/8 aun cuando su parte rítmica percutida (tambores puede ir en figuraciones ternarias, lo cual es aceptable en el compás de 6/8 (Harry Davidson, Diccionario folclórico de Colombia, tomo II)

Octavio Marulanda considera que este ritmo presenta un carácter primitivo inconfundible, el coro generalmente está a cargo de las mujeres y se desarrolla utilizando versos reiterados en estribillo y fonemas sujetándose al proceso rítmico y dejando que la melodía del canto se dibuje sin relieve vocal. Dice además que el instrumento más importante es la marimba (idiófono de percusión) a cargo de la cual se realiza el acompañamiento semi-melódico a base de notas altas y un bordoneo muy particular. Teófilo Potes afirma que hay cuatro clases de currulao, pero no se diferencian en la estructura musical o rítmica sino en el desenvolvimiento coreográfico. Guillermo Abadía M., en la Música Folclórica de Colombia, dice que puede asegurarse que la base rítmica de este aire (a dan fundamentalmente los dos cununos, a ellos se asocia la tambora o bombo, el redoblante y los guasás como elementos de percusión, para la parte melódica debe utilizarse invariablemente la marimba de chonta “(1985).

**Juga**

> Según (Ochoa, 2014) la juga "se canta en las fiestas, en los arrullos a los santos y en los velorios de "angelito". Se interpreta con acompañamiento de percusión (el uso de la marimba es opcional)".
>
> En cuanto a características musicales, la juga tiene un ritmo similar al currulao, el cual lleva un compás ternario de 6/8, la diferencia entre el uno y el otro es que en la juga los cambios armónicos son cada dos o más compases, ya que en el currulao tradicionalmente el cambio es cada compás. Otra diferencia es que en la juga el tempo es un poco más rápido que en el currulao.

"Las diferencias no dependen de características rítmicas sino de elementos mucho más sutiles y que no gozan de un acuerdo - así sea tácito - entre los intérpretes" (Hernández, Et al., 2009, p. 68)

**Rumba**

La rumba es el aire del pacífico sur de más reciente aparición, es una forma musical muy moderna debido a que musicalmente es fácil de reconocer, porque es una reinterpretación de la salsa en el formato y el estilo de la música de arrullos y currulaos. Su característica al igual que el género de salsa es de compás partido (2/2), un compás de subdivisión binaria (Ochoa, 2014).

A este género se le conoce también como rumba timbiriqueña o como son guapireño. En la rumba los cununos suelen imitar el patrón de las congas en la salsa, los bombos marcan los acentos del bajo, los guasás cumplen la función del güiro o las maracas y la marimba imita los tumbaos del piano (Ochoa, 2014).

**Instrumentos musicales del pacífico sur colombiano**

*Imagen 7 Conjunto de marimba fuente: http://solar.physics.montana.edu/*

Como mencionamos anteriormente el formato instrumental más representativo de la región es el conjunto de marimba, el formato puede variar en diferentes zonas de la región, como por ejemplo en Tumaco o Esmeraldas (Ecuador) se utilizan configuraciones diferentes del conjunto de marimba, sin embargo, el festival de Petronio Álvarez ha estandarizado un formato para todos sus grupos participantes: "Un cununo macho, un cununo hembra, un bombo macho, un bombo hembra, guasas, cantadoras/es, una marimba tradicional de chonta del pacífico colombiano, interpretada por uno o dos marimberos" (Reglamento del XII Festival de Música del Pacífico Petronio Álvarez, 2008). En el siguiente apartado se explicará cada instrumento de este conjunto de marimba.

**Marimba de chonta**

La marimba de chonta es un idiófono, estos son instrumentos que producen sonido por medio de la vibración de su cuerpo entero. "La marimba es un instrumento típico del contexto musical tradicional del Pacífico. En las riberas del río Guapi se elabora la marimba de modo artesanal, en rústicos talleres donde viejos fabricantes le otorgan a la guadua un sonido característico" (Velásquez, Et al., 2015)

*Imagen 7 Marimba de chonta. Fuente: Colombia Visible*

Según el maestro Hugo Candelario Gonzáles, la marimba de chonta o, como le dicen, piano de la selva es un instrumento que principalmente está constituido por tablas de palma de chonta, tablas que al ser percutidas por tacos o baquetas generan sonido. Cada tabla tiene diferentes tamaños y están desplegadas desde la izquierda con notas graves hasta la derecha con notas agudas a lo largo de una estructura de madera donde descansan y a su vez sostienen unos canutos de guadua (resonadores) de diferentes tamaños que se encuentran debajo de cada una de las tablas. El de las baquetas con las tablas hace que el aire vibre dentro de los resonadores y produce los sonidos tan característicos de este instrumento.

“Generalmente, dos músicos la ejecutan; el bordonero que se encarga del registro grave y el requintero que se encarga de llevar la melodía y el registro agudo. Para su ejecución, el marimbero o los dos marimberos siempre están de pie. El maestro Guillermo Abadía Morales dice que es un idiófono de percusión de origen americano”. (Coral, 2012)

**Cununos**

*Imagen 8 Cununero. Fuente: Corpografías*

Según (Coral, 2012) “este instrumento se ejecuta con las manos. Se elabora con un tronco vacío del árbol de balso; está sellado en la parte más angosta con madera y sobre la más ancha o superior con una piel de animal previamente preparada que se tensa con fibras vegetales”.

Este instrumento es esencial en la sección rítmica del conjunto de marimba, con él se acompaña el currulao, uno de los aires más representativos de la región. Existen dos tipos de cununos: El **cununo macho** y el **cununo hembra**, la única diferencia entre los dos es su sonoridad, el primero se caracteriza por un sonido grave y ronco, y el segundo por una sonoridad aguda y clara en comparación con el primero.

**Bombos**

*Imagen 9 Bombo golpeador y bombo arrullador. Fuente: Corpografías*

Según (Corpografías, 2021):

Los bombos son instrumentos de percusión, tambores de doble parche o membrana, que suenan al son de los tacos y el movimiento corporal. El cuerpo es de madera de balso, cedro o chimbuza y las superficies por donde se toca, son de cuero de venado y de tatabro. Al igual que en los cununos, en los bombos hay una clasificación: el bombo macho, el 'golpeador', y el bombo hembra, el 'arrullador'. Uno tiene un sonido más grave y el otro más agudo. Entre esos sonidos agudos y graves, en la tierra guapireña como en otros territorios de la región, los bombos se vuelven parte de la base rítmica de diferentes músicas, que en sus letras cuentan historias de personajes, leyendas, costumbres, comidas, entre otras, pero que también contienen en su cuerpo de madera, cabuya, cuero y caucho, y memorias de las personas que los tocaron"

*Imagen 10 Francisco Torres (Pacho) en la elaboración de un bombo y una marimba de chonta. Fuente: Corpografías*

**Guasás**

*Imagen 10 Cantora y marimbero interpretando música del pacífico. Fuente: Corpografías*

El guasá es un instrumento que hace parte del conjunto de marimba, es un instrumento hecho a base de madera y semillas, lo cual hace que tenga una conexión directa con la naturaleza, y esto se refleja en su sonoridad. Su objetivo es llevar el ritmo mediante su sonoridad que se asemeja al sonido del río o al mar. Es un instrumento de percusión y hace parte de la familia de los ideófonos. “Su cuerpo está hecho, en la mayoría de los casos, con guadua que es atravesada con palillos de chonta y relleno de semillas de achiras secas por dentro. En las puntas lo sellan dos tapas de madera de balso. Los hacen de diferentes tamaños según la región o el gusto” (Corpografías, 2021).

Las personas que suelen interpretar este instrumento son las cantadoras quienes con su voz se acompañan con el ritmo del guasá.

“Mi abuela Catalina, que se iba en las procesiones, siempre se iba acomodada con cinturón, vestido y todo, y con un guasá en los arrullos. Ella no entonaba, pero era como cajonera, como que le gustaba mucho el canto, y yo decía ‘pero mi abuela, la de allá canta y la de acá también anda metida en esos arrullos’” (Ruth Marien Vásquez, ‘Nany’).

*Imagen 11 Ruth Marien Vásquez (Nany) junto a sus guasás en la Casa del Rio. Foto: UdeA-RHUL, marzo 2020.*

## Capítulo 3

### Diseño UI/UX

Cuando utilizamos softwares de cualquier tipo, ya sea aplicaciones móviles o de escritorio, programas de computador o navegadores web, toda la tecnología digital que se conecta con los usuarios finales tiene un componente muy importante y que muchas veces no se tiene en cuenta a la hora de desarrollar estos productos

digitales, estamos hablando de la Experiencia de Usuario y la Interfaz de Usuario (que en sus siglas en ingles sería UX y UI respectivamente), estos conceptos suelen confundirlos, por un lado, la interfaz de usuario (*user interface)* se refiere a la interfaz visual de un software, y por otro la experiencia de usuario (*user experience)* se refiere a la experiencia del usuario durante el uso de esta herramienta de software.

El diseño UI/UX es una labor en la cual más allá de presentar un atractivo visual para el usuario debería tener en cuenta las necesidades específicas del usuario y transferirlas a procesos en los cuales se satisfaga todas las características necesarias que debe tener software para una experiencia amigable con el usuario. No tener en cuenta el complemento de estos conceptos podría perjudicar por completo la experiencia del usuario, "ya que antes del agrado visual producido por la experiencia, los usuarios le dan más importancia a su nivel de frustración durante esta" (Scolari, 2021)

## Usabilidad

> "Usabilidad es un atributo de calidad que mide lo fácil de usar las interfaces de las páginas web, de una aplicación informática o cualquier otro sistema que interactúe de forma lógica con el usuario" (Sanchez, 2011). La usabilidad tiene una relación muy fuerte con la interacción hombre-computador (HCI, human computer interaction), en la que hay factores que influyen en estos procesos de interacción, según (Jakob Nielsen, 2012), gurú de la usabilidad, el término usability es una característica propia de una herramienta de software, que reúne múltiples componentes, los cuales cumplen con cinco condiciones relevantes:
>
> Debe ser fácil de usar, para que el usuario el sistema de manera rápida e intuitiva (Aprendizaje). Además, debe ser eficiente, permitiendo al usuario mejorar su productividad cuando la utiliza (Eficiencia). Asimismo, es de gran importancia que su funcionamiento sea fácil de recordar así el usuario puede recordar sin ningún problema cómo funciona luego de un tiempo sin utilizarlo (Memorable). El sistema también debe favorecer una baja tasa de error, de manera que el usuario sea menos propenso a cometer errores y, si comete errores, pueda corregirlos fácilmente (Acierto). Y, por último, el sistema debe ser agradable de utilizar, generándole satisfacción al usuario (Satisfacción).

**“**Por ello, la usabilidad se refiere a la facilidad que el usuario ya sea experto o un novicio que pueda usar todos los servicios que esta misma brinda, y de esta forma permita la satisfacción y la interactividad entre el usuario y la página web” (Morales, Et al., 2017)

**Principios de usabilidad**

En este apartado vamos a dar una breve explicación sobre los principios de usabilidad que se deben tener en cuenta para el diseño centrado al usuario con base en UI y UX según Jakob Nielsen.

### Visibilidad del sistema

El sistema debe mantener siempre informado a los usuarios acerca de lo que está ocurriendo, a través de una retroalimentación o "feed-back" adecuado y en un tiempo razonable. (Nielsen, 1998)

### Adecuación entre el sistema y el mundo real

El sistema debe hablar el lenguaje de los usuarios, con palabras, frases y conceptos que les sean familiares, más que con términos propios del sistema. Debe seguir las convenciones del mundo real, haciendo que la información aparezca en un orden natural y lógico. (Nielsen, 1998)

### Control y libertad del usuario

Los usuarios eligen a menudo opciones del sistema por error y necesitarán una "salida de emergencia" claramente delimitada para abandonar el estado no deseado en que se hallan sin tener que mantener un diálogo largo con el sistema. (Nielsen, 1998)

### Consistencia y estándares

Los usuarios no tienen por qué imaginar que diferentes palabras, situaciones o acciones significan lo mismo. Es conveniente seguir convenciones. (Nielsen, 1998)

### Prevención de errores

Mejor que un mensaje de error es un diseño cuidadoso que prevenga los errores. Por ejemplo, ofrecer diversas opciones en un menú en lugar de hacer que el usuario deba teclear algo. (Nielsen, 1998)

### Reconocer mejor que recordar

Hacer visibles objetos, acciones y opciones. El usuario no tiene por qué recordar información de una parte del diálogo con el sistema en otra parte. Las instrucciones de uso del sistema deben estar visibles o fácilmente localizables cuando proceda. (Nielsen, 1998)

### Flexibilidad y eficiencia de uso

Los aceleradores o atajos –que el usuario principalmente no nota– pueden hacer más rápida la interacción para usuarios expertos, de tal forma que el sistema sea útil para los dos tipos de usuarios. Permite a los usuarios adaptar acciones frecuentes. Por ejemplo, los atajos de teclados o combinaciones de teclas: F5, ctrl + C, ctrl + F, etcétera. (Nielsen, 1998)

### Estética y diseño minimalista

Los diálogos entre sistema y usuarios no deben contener información irrelevante o raramente necesitada. Cada unidad de información extra en un diálogo compite con las unidades relevantes de información y disminuye su visibilidad relativa. (Nielsen, 1998)

### Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y solucionar errores

Los mensajes de errores deben expresarse en un lenguaje común – sin códigos–, indicar con precisión el problema y sugerir de forma constructiva una solución. (Nielsen, 1998)

### Ayuda y documentación

Aunque es buena señal que el sistema pueda ser usado sin documentación, puede ser necesario proveer cierto tipo de ayuda. Cualquier información debe ser fácil de buscar, especificar los pasos que serán necesarios para realizarla y no ser muy amplia. (Nielsen, 1998)

Estos principios son los que ha descrito Jakob Nielsen a la hora de elaborar procesos de diseño UX/UI en cualquier tipo de software que interactúe con un usuario. Estos principios y, en general, los conceptos de UI/UX y usabilidad, son muy importantes debido a que en este proyecto se trabajará en la experiencia e interfaz de un instrumento virtual, que sería un software y una herramienta musical digital.

**Conclusiones del marco teórico**

En la actualidad el concepto de producción musical ha cambiado y evolucionado. Los roles que desde un principio conformaban este proceso, se han ido amalgamando y sintetizando en funciones que puede hacer una sola persona, con conocimientos previos, desde un ordenador personal. Todos los procesos que se desarrollan en una producción musical, desde su concepción hasta su publicación, se pueden lograr desde un solo computador. Por esta razón hacía énfasis en la manera en la que se produce música de manera independiente, porque estas nuevas maneras de producir favorecen mucho a los productores independientes. Y de todas las herramientas y conocimientos que existen para lograr un producto musical se deben tener en cuenta los instrumentos virtuales musicales, que puede llegar a ser una herramienta transversal durante todo el proceso de producción musical. Debido a su practicidad y efectividad, se puede reducir una gran cantidad de procesos de gestión y administración, desde lo logístico y económico, y esto no solo desde su apoyo en las etapas de preproducción, sino también en las etapas de la producción, así como lo concluyen (Kopiez R, Et al., 2016) en su estudio titulado "*Replacing the Orchestra?"– The Discernibility of Sample Library and Live Orchestra Sounds,* en el cual explora la fidelidad de los sonidos de librerías y samplers de orquesta sinfónica con relación a la grabación en vivo de esta, y su alta posibilidad en ser reemplazable por un instrumento virtual.

Es por esto que hoy en día toma mucha relevancia el tema de instrumentos virtuales como herramientas sofisticadas para el proceso de creación y producción musical, debido a esto es de mucho interés que este tipo de herramientas se desarrollen para instrumentos que no han sido explorados de esta manera, esto con el objetivo de ofrecer soluciones prácticas y efectivas para productores musicales que desean acercarse a sonoridades que incluyen esos instrumentos, y que no tienen la posibilidad económica de llevar a cabo los procesos de producción y gestión musical, de esta manera se facilitan sus procesos de creación y producción musical, además de que promueve la difusión de las sonoridades en cuestión.

En este caso, el proyecto pretende el desarrollo de una interfaz de usuario de un instrumento virtual que contenga los instrumentos del conjunto de marimba de la

música folclórica del pacífico sur colombiano, debido a este se incluyeron los conceptos que son relevantes para explicar y tener un panorama mucho más amplio sobre el proyecto, con esto podemos concluir que las características de los aires musicales y de los instrumentos de esta región del país pueden ser transferibles en un contexto virtual, esto con ayuda del diseño UX/UI, el cual nos ayudará entender las necesidades de los usuarios que interpretan los instrumentos reales, y los usuarios que son productores musicales que buscan herramientas y opciones para sus procesos de creación y producción.

## 4. METODOLOGÍA

### Investigación

A lo largo de la investigación de este proyecto se ha visto involucrado la búsqueda de información relevante a través de canales de información como cartillas culturales, información en línea e investigación a través de trabajo de campo. En primera instancia, a través de los canales descritos anteriormente, se construyó una base conceptual en la que se busca esclarecer los conceptos más importantes en este proyecto, paralelo a esto se desarrolló un trabajo de campo que logra identificar y verificar la oportunidad que se plantea, así como también la recopilación de opiniones de expertos y estudiantes sobre el tema.

## 4.1 Trabajo de Campo

### Metodología aplicada

Después de presentar y explicar los conceptos más importantes del proyecto, es importante también conocer las opiniones de las personas que se ven involucrados en la concepción de la oportunidad del proyecto.

Para esto es importante recordar la metodología que la investigación está siguiendo: Doble Diamante, metodología en la cual se divide en dos fases, la primera fase se divide en descubrir y definir el problema o la oportunidad, y la segunda se divide en desarrollar y entregar la solución que cumple con el objetivo general.

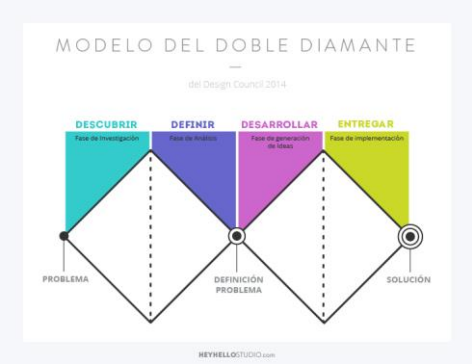



*Imagen 12 Gráfico Doble Diamante. Fuente: IDABlog.cl (2017)*

Se utilizó estrategias como entrevistas a expertos y encuestas para poder conocer la opinión sobre la oportunidad, y así obtener datos tanto cualitativos como cuantitativos y verificar la oportunidad que habíamos identificado.

Después de identificar y verificar la oportunidad de desarrollar un instrumento virtual que recree el formato de instrumentos del conjunto de marimba del pacífico sur colombiano, se desarrolla un prototipo de baja del instrumento virtual de la marimba de chonta. Luego se aplican unas pruebas de usuario para evaluar la usabilidad del prototipo. Se obtienen unos resultados de estas pruebas y se procede a desarrollar el prototipo de alta definitivo del instrumento virtual.

Paralelo a lo anterior se desarrolla el objeto de creación pasando por las etapas de preproducción, producción y post producción.

## Resultados del trabajo de campo

### Entrevista a expertos

Primeramente se planeó una entrevista semiestructurada, en la cual se plantearon las principales preguntas para guiar la entrevistas y permitir que los entrevistados se desenvolvieran con estas (Ver anexos).

### Preguntas guía

- ¿Cómo percibe los instrumentos virtuales en el proceso de producción musical?
- ¿Ha hecho uso de instrumentos virtuales para sus procesos de creación o de producción musical? ¿Con qué frecuencia?
- ¿Según usted qué importancia tienen los instrumentos virtuales en el contexto actual de la producción e industria musical?
- ¿Cómo es su experiencia al hacer uso de instrumentos en entornos virtuales? ¿Es fácil navegar en su entorno gráfico? ¿Es fácil plasmar sus ideas creativas? ¿Es práctico y cómodo hacer uso de estas herramientas?
- ¿Qué le parece la idea de abordar los instrumentos del pacífico sur colombiano desde instrumentos virtuales que pueden ser controlados por un ordenador personal?
- ¿Ha hecho uso de instrumentos virtuales de música del pacífico? Si no, ¿cómo se los imagina?
- ¿Cuál es su percepción sobre la existencia de una librería de instrumentos virtuales de música del pacífico en el mercado?
- ¿Considera usted que al no tener una librería de instrumentos virtuales de músicas del pacifico es un problema o no le hace falta?
- ¿Estaría usted interesado en formar parte del desarrollo de este proyecto?

Después se hizo la recopilación de posibles contactos de expertos en el tema, luego se pudo planear la entrevista con seis personas entre las cuales dos son profesores de laboratorio instrumental del pacífico, dos son productores musicales relacionados con la música del pacífico y dos son artistas relacionados con la música del pacífico.

El principal objetivo de estas entrevistas fue conocer la percepción que tienen las personas expertas sobre el panorama de la música del pacífico sur con relación a los instrumentos virtuales musicales.

Estas entrevistas se llevaron a cabo virtualmente mediante la plataforma de Zoom, las entrevistas duraron entre 12 y 25 minutos, en los cuales se discutieron las preguntas guía y se dejó responder al entrevistador con total libertad.

A continuación, se presentarán los insights cualitativos más destacados de cada entrevista. Cada entrevistador me autorizó para poder utilizar el contenido grabado que se realizó de la entrevista.

**Alejandro Martínez**

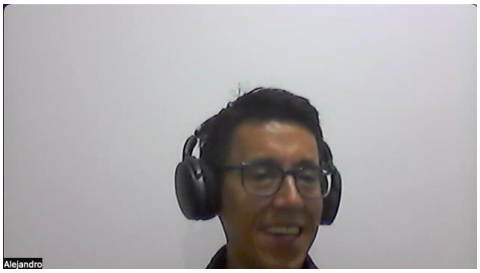


*Imagen 13 Entrevista virtual a Alejandro Martínez. Fuente: Propia*

Alejandro Martínez, Profesor de laboratorio instrumental de música del pacífico en la universidad Icesi y percusionista. Contamos con la colaboración de Alejandro para estas entrevistas, de lo más destacado que nos conto fue:

- La fuerza de la interpretación en la música del pacífico sur es algo esencial para tener en cuenta en este proyecto, ya que es algo característico desde el aspecto tradicional en la forma en la que se interpreta este estilo de música.
- El aspecto de la música en vivo es la manera como se espera escuchar esta música.
- Generalmente los instrumentos virtuales que se usan en grabaciones no se escuchan iguales a los instrumentos reales por lo que se pierda la esencia del sonido de los instrumentos reales.
- "..Eso suena como a marimba sinfónica o eso queda sonando como a xilófono, y la chonta tiene y un color que uno escucha de los músicos tradicionales y todo el misticismo que tiene.."
- Los instrumentos virtuales en general no alcanzan a tener la fidelidad sonora.
- Para poder maquetear la producción se hace uso de instrumentos que puedan reemplazar a los del conjunto de marimba debido a que no hay acceso a estos instrumentos de manera virtual.
- Los instrumentos virtuales son ideales en los procesos de preproducción.

- Sería de gran utilidad una librería de instrumentos del pacífico sur en los procesos de preproducción.
- En la grabación es indispensable tener al músico que graba los instrumentos.
- No ha utilizado instrumentos del pacífico sur.
- Es fácil, intuitivo y sencillo los programas que ha utilizad0 de instrumentos virtuales.
- “Sería genial una librería de instrumentos virtuales de la música del pacífico”.
- Lo más importante es la sonoridad para él.
- Es necesario tener un instrumento virtual de la música del pacífico.

**Cristhian Salgado**

*Imagen 14 Entrevista virtual a Cristhian Salgado. Fuente: Propia*

Cristhian Salgado, productor musical, pianista, fundador del sello discográfico Bombo Records y miembro fundador de la agrupación musical Herencia de Timbiquí. Contamos con la colaboración de Cristhian para estas entrevistas, de lo más destacado que nos conto fue:

- Los instrumentos virtuales son una herramienta enorme, no es el hecho de reemplazar al músico, es un recurso que nos permite explorar nuevas posibilidades que puede que no ofrezcan los instrumentos reales.
- Usa mucho los instrumentos virtuales.
- La música que suele hacer es híbrida, tiene los instrumentos virtuales y lo “orgánico”.
- La experiencia es muy buena, y se basa en lo visual, la interfaz, y lo sonoro.
- Sería increíble abordar los instrumentos del conjunto de marimba en un entorno virtual.
- Como parámetro inicial para esta iniciativa sería importante estudiar las dinámicas de cada instrumento del conjunto de marimba.
- Es muy importante el tema de grabar la marimba y contemplar todas las posibilidades que el instrumento le da a uno.

- El aspecto visual de la interfaz debería mostrar la forma en la que este organizada el conjunto de marimba.
- Aprovechar los instrumentos virtuales para mezclarlos con la sonoridad de los instrumentos reales.
- Él tiene su propia librería.

**Pascual Caicedo**

*Imagen 15 Entrevista virtual a Pascual Caicedo. Fuente: Propia*

Pascual Caicedo, profesor y director de un grupo de música del pacífico de jóvenes. Pascual esta más enfocado en la parte de pedagogía sobre la música del pacífico desde un acercamiento tradicional. Contamos con su colaboración para estas entrevistas, de lo más destacado que nos conto fue:

- Es importante que la música del pacífico trascienda a otros escenarios.
- Las personas de otras culturas deberían poder conocer la cultura musical del pacífico.
- Una manera de conocer la cultura musical del pacífico sur es a través de los instrumentos virtuales.
- Utilizar recursos rítmicos para la implementación en los instrumentos virtuales, por ejemplo, las onomatopeyas.
- Para alguien que no estudia música es de mucha ayuda utilizar onomatopeyas a la hora de lograr entender los ritmos escritos en una partitura.
- Utilizar instrumentos virtuales en los procesos de producción para hacer maquetas.
- Le parece genial y útil la idea de un instrumento virtual del conjunto de marimba para enseñar.
- Algo que puede aportar un instrumento virtual de la música del pacífico es poder acostumbrar al oído del músico a la afinación de cada instrumento para que cuando se interprete el instrumento real tenga la base de cómo debería sonar.

- A la música del pacífico le hace falta una herramienta así, porque muchas personas quieren aprender, muchas personas que están fuera del país y no tienen el acceso a estos instrumentos.

**Jair Yao**

*Imagen 16 Entrevista virtual a Jair Yao. Fuente: Propia*

Jair Yao, artista, percusionista y cantante miembro del grupo de música del pacífico Yembema. Contamos con su colaboración para estas entrevistas, de lo más destacado que nos conto fue:

- Los instrumentos virtuales son de gran ayuda, porque hay personas que no tienen recursos para conseguir el músico o los instrumentos para grabar.
- “Ciertas cosas suenan más bonitas desde los instrumentos virtuales que desde el instrumento real”.
- Sería de gran ayuda tener un instrumento virtual del conjunto de marimba.
- “Es virtual, pero se obtiene el sonido del instrumento real, por lo que es una herramienta muy útil”.
- Utiliza instrumentos virtuales en el proceso de la maqueta.
- Siempre usa los instrumentos virtuales.
- “Hoy en día, todos los músicos necesitamos instrumentos virtuales”.
- La experiencia es más intuitiva en los instrumentos virtuales de percusión que en los melódicos y armónicos.
- No conoce instrumentos virtuales del conjunto de marimba.

**Faber**

*Imagen 17 Entrevista virtual a Faber. Fuente: Propia*

Faber, director del grupo de música del pacífico Mujeres del pacífico, fundador de MC group y productor musical. Contamos con su colaboración para estas entrevistas, de lo más destacado que nos conto fue:

- Ha hecho uso de instrumentos virtuales en su estudio, es de gran ayuda porque ahorra mucho tiempo para poder mostrarle al cliente posibles resultados sin necesidad de grabar los instrumentos reales.
- “Hay cosas virtuales que quedan bien, pero dentro de ese formato que se ofrece esta la intención, cuando uno va a tocar un instrumento virtual suena muy plano”.
- Actualmente, es muy importante los instrumentos virtuales en la industria musical.
- La experiencia es intuitiva al utilizar instrumentos virtuales.
- Es una buena idea el desarrollo de un instrumento virtual del conjunto de marimba.
- Visualizar en el instrumento virtual los instrumentos que se están recreando gráficamente.
- Hace falta un instrumento virtual que de la música del pacífico.

**Alejandro Riascos**

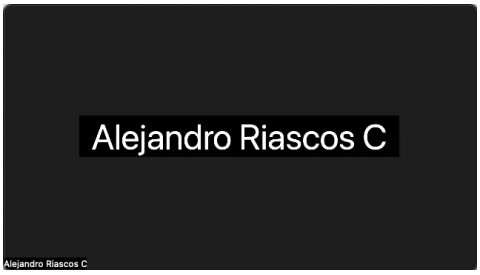



*Imagen 18 Entrevista virtual a Alejandro Riascos. Fuente: Propia*

Alejandro Riascos, músico y marimbero miembro del grupo de música del pacífico Yembema. Contamos con su colaboración para estas entrevistas, de lo más destacado que nos conto fue:

- Los instrumentos virtuales son una herramienta muy práctica al empezar un proceso de producción musical.
- Utiliza los instrumentos virtuales para elaborar maquetas.
- “La importancia de los instrumentos virtuales es muy notoria, todo se puede hacer más fácil y rápido”.
- En géneros como el reguetón se nota mucho más el uso de instrumentos virtuales.
- La experiencia utilizando instrumentos virtuales ha sido muy buena porque es fácil controlar los sonidos.
- “Me parece una gran idea abordar los instrumentos del conjunto de marimba desde instrumentos virtuales”.
- Oportunidad de sacar música mucho más rápido con ayuda de instrumentos virtuales.
- Utilizo instrumentos virtuales parecidos a los del conjunto de marimba porque no tengo a la mano un instrumento virtual con estos instrumentos.
- El instrumento virtual del conjunto de marimba debería ser alusivo a los instrumentos reales gráficamente.
- “Seria de mucha pero mucha utilidad tener un instrumento virtual del conjunto de marimba”.

**Encuesta a estudiantes**

La encuesta se realizó a 36 estudiantes de música de la universidad Icesi, con el Objetivo de conocer el panorama que tienen sobre los instrumentos virtuales y la música del pacífico sur teniendo en cuenta que el programa de pregrado de música tiene su enfoque en la producción musical, y estos estudiantes son usuarios frecuentes de los instrumentos virtuales.

Se realizó un formato de encuesta en Google Forms, la cual es abierta y cerrada, y tiene las siguientes preguntas:

- En tus procesos de creación y producción musical ¿has utilizado instrumentos virtuales?
- ¿Cuál es la razón principal por la cual has usado instrumentos virtuales?
- ¿Considera usted que el uso de instrumentos virtuales ha tomado importancia en los procesos de creación y producción de un productor musical?
- Del 1 al 5, ¿cómo ha sido tu experiencia utilizando instrumentos virtuales?, siendo 5: Excelente y 1: Pésima
- ¿Qué es lo mínimo que esperas al utilizar un instrumento virtual en tus procesos de creación y producción musical?
- ¿Cómo te sientes con el hecho de que no exista una librería de instrumentos virtuales que recopile instrumentos de música del pacífico sur colombiano?
- ¿Qué tan útil sería para usted tener a disposición una librería de instrumentos virtuales de música del pacífico sur colombiano?
- ¿Qué tan importante es para usted el aspecto visual de los plugins de instrumentos virtuales?
- Por último, ¿En pocas palabras qué esperaría usted, como productor musical, de una librería de instrumentos virtuales de música del pacífico sur?

Los resultados fueron los siguientes:

**Preguntas cerradas**

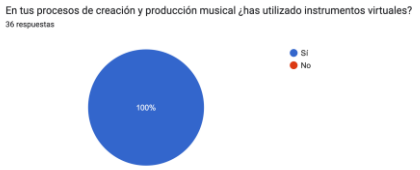



*Gráfico 1 Resultado de encuesta. Fuente: Propia*

Personas que se enfocan en la producción musical, hacen uso de instrumentos virtuales **todo el tiempo**.

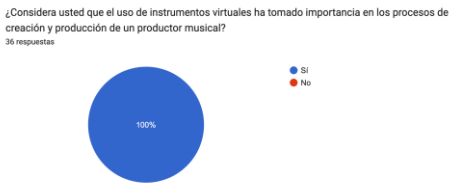



*Gráfico 2 Resultado de encuesta. Fuente: Propia*

Es evidente que para todos es **muy importante** el uso de instrumentos virtuales en los procesos de producción musical.

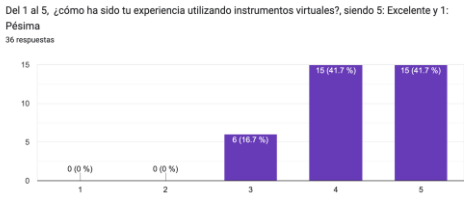



*Gráfico 3 Resultado de encuesta. Fuente: Propia*

Se puede evidenciar que la mayoría tiene una buena experiencia al utilizar instrumentos virtuales.

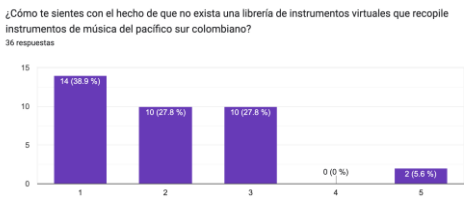


*Gráfico 4 Resultado de encuesta. Fuente: Propia*

La mayoría de encuestados no está de acuerdo en que no exista una librería de la música del pacífico sur.

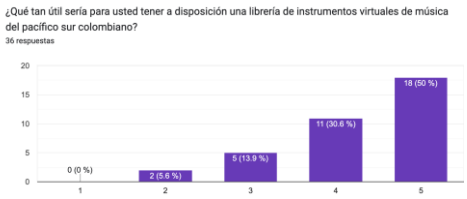



*Gráfico 5 Resultado de encuesta. Fuente: Propia*

Para el 80% de los encuestados es útil tener a la mano una librería de instrumentos virtuales de música del pacífico sur.

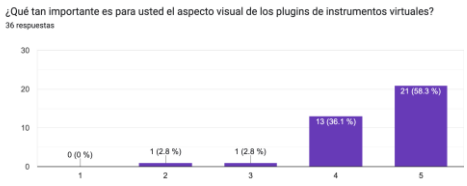



*Gráfico 6 Resultado de encuesta. Fuente: Propia*

Para más del 90% de encuestados es importante el aspecto visual de los instrumentos virtuales.

**Preguntas abiertas**

Se presentarán algunas de las respuestas, a las preguntas abiertas:

**¿Cuál es la razón principal por la cual has usado instrumentos virtuales?**

La respuesta general es por la facilidad de acceso, ya que no se tiene a disposición los músicos ni los instrumentos.

**¿Qué es lo mínimo que esperas al utilizar un instrumento virtual en tus procesos de creación y producción musical?**

- Que suenen lo más parecido a los reales

- Que consuman pocos recursos de sistema y que su interfaz gráfica sea sencilla.
- Controles intuitivos
- Que su sonido se asemeje al instrumento original
- Eficiencia
- Que suene lo más parecido a uno real
- Que tengo una buena calidad de sonido
- Una base o idea
- Fidelidad sonora

**¿En pocas palabras que esperaría usted, como productor musical, de una librería de instrumentos virtuales de música del pacífico sur?**

- Que me permita tener un mayor a sus sonoridades reales. Que suenen lo más parecido
- Que los samples suenen con naturalidad, y que sean grabaciones reales de los instrumentos.
- Samples muy naturales, este tipo de música requiere un sonido muy orgánico
- Que logre captar los aires, las intenciones y las interpretaciones de la región
- La facilidad en los procesos
- Que la calidad sea buena, que suene lo más parecido a uno real y que sea fácil de usar.
- Que logré capturar todos los instrumentos
- Sonidos de calidad y fácil de usar
- Fidelidad sonora y adaptabilidad
- Poder explorar sonoridades y tener una paleta más amplia

## Discusión

Este trabajo de campo nos ayuda a descubrir y a definir la oportunidad, encontrando hallazgos importantes que refuerzan la gran importancia para desarrollar un instrumento virtual que aborde el conjunto de marimba con sus característicos instrumentos. Además nos aporta también aspectos importantes a tener en cuenta.

Desde el planteamiento del proyecto se identificó una oportunidad de desarrollo, que se pudo verificar gracias a las entrevistas a expertos y a la encuesta a estudiantes, por parte de los entrevistados se obtuvo que los instrumentos virtuales son muy importantes y, actualmente, hacen parte indiscutiblemente de los procesos de producción y creación en la industria musical, ya que son herramientas que permiten ahorrar recursos como el tiempo, el espacio y el dinero.

El problema que identifica la mayoría de los entrevistados es que muchos de los instrumentos virtuales no tienen la fidelidad sonora que les puede ofrecer un instrumento real y el músico que lo interpreta, ya que en la música del pacífico se tiene muy en cuenta la interpretación e intención del músico tradicional con el instrumento. Sin embargo, los instrumentos virtuales son muy apetecidos en los procesos de preproducción a la hora de desarrollar una maqueta o demo de la canción en cuestión.

Al entrar en los procesos de preproducción de música tradicional del pacífico sur, los entrevistados aseguran utilizar instrumentos virtuales, mientras que unos usan instrumentos virtuales propios, otros tratan de utilizar instrumentos virtuales que se asimilen a los sonidos de los instrumentos del conjunto de marimba (i.e. Un xilófono por una marimba de chonta), esto evidencia la falta de instrumentos virtuales de calidad del conjunto de marimba.

La encuesta a estudiantes demuestra la gran familiaridad que tienen con los instrumentos virtuales, esto demuestra lo importante que estas herramientas son y serán en un futuro para la producción musical. Estos estudiantes representan a la mayoría de personas que están involucrados en la producción musical. Así mismo, para ellos también resulta de gran utilidad tener una librería de instrumentos virtuales del conjunto de marimba, preocupándose por la calidad sonora y su usabilidad.

Es necesario tener en cuenta que la mayoría de personas hacen uso de instrumentos virtuales principalmente en la etapa de preproducción de un proyecto musical, sin embargo para este proyecto es importante apostar por que la calidad del resultado final se pueda utilizar transversalmente en todas las etapas de producción de un proyecto musical. Teniendo en cuenta esto, fue de mucha ayuda el trabajo de campo porque nos permitió descubrir y definir la oportunidad que identificamos desde un principio y la importancia a nivel cultural y de producción musical para la música tradicional del pacífico sur.

### 4.2 Prototipo de baja del instrumento virtual

Luego de pasar por la etapa de identificación de la oportunidad para desarrollar un instrumento virtual del conjunto de marimba del pacífico sur colombiano, se empieza a desarrollar el instrumento virtual de marimba de chonta mediante un prototipo de baja el cual busca ser desarrollado mediante el lenguaje de programación JavaScript en un entorno Web y una librería MIDI, lo que nos permitía poder realizar el prototipo de manera rápida para probar los aspectos más importantes con usuarios finales y de esta manera seguir el proceso de desarrollo del instrumento virtual.

*Imagen 19 Librería midi utilizada en el prototipo de baja Fuente: Webmidi.js*

El instrumento virtual de la marimba de chonta se compone por diferentes secciones como se puede ver en la imagen 20: la representación gráfica de la marimba de chonta, un proceso de audio de compresión, una sección informativa sobre el controlador midi en el instrumento virtual, una sección de patrones rítmicos, un afinador de cada nota de la marimba de chonta, y una sección de reverberación y un mixer de micrófonos y volumen máster.

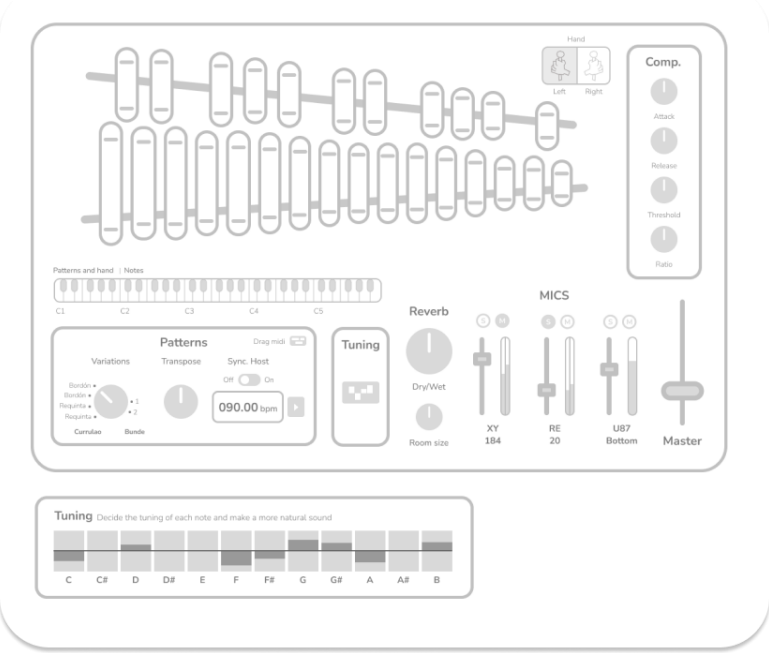



*Imagen 20 Wireframe de prototipo de baja de instrumento virtual. Fuente: Propia*

### 4.2.1 Pruebas de usuario del prototipo de baja del instrumento virtual

Después de haber desarrollado las funciones más importantes en el prototipo de baja, se decidió poner a prueba con usuarios con el fin de evaluar la usabilidad del instrumento virtual y su desarrollo hasta el momento. Esto se logró mediante el desarrollo de una prueba que consistía en una serie de tareas para los usuarios,

que ponían a prueba la usabilidad de tres instrumentos virtuales, uno de ellos es el instrumento de marimba de chonta que se está desarrollando, y el resto de los instrumentos virtuales son plugins de desarrolladores de instrumentos virtuales reconocidos, por un lado Spitfire audio con su instrumento de la BBC symphony orchestra, y por el otro Native instruments con su instrumento de West Africa, esto con el objetivo de evaluar los diferentes aspectos de usabilidad propuestos en las tareas y obtener resultados que se puedan comparar entre instrumentos.

*Imagen 21 Instrumento virtual de Spitfire audio. Fuente: Spitfire audio*

*Imagen 22 Instrumento virtual de Native Instruments. Fuente: Native instruments*

La prueba consta de las siguientes tareas:

Para el instrumento virtual de marimba de chonta:

Actividades

ACTIVIDAD 1 DE 4

Eres un/a **productor/a musical** que busca probar nuevos plugins de **instrumentos virtuales** debido a que te encargaron componer una obra musical que fusione música contemporanea con música folclórica colombiana. Te encuentras con el instrumento de **Marimba de Chonta**, te emocionas mucho y te apresuras a utilizarlo, pero antes, debes asegurarte de que tu **dispositivo MIDI** esté conectado y que el instrumento virtual pueda **reconocerlo** de alguna manera.

**Actividad: Encuentra la manera de que el instrumento virtual reconozca tu dispositivo MIDI y verifica que tu dispositivo este controlando el instrumento.**

Fue fácil encontrar la manera y asegurarte de que tu dispositivo estaba siendo reconocido por el instrumento virtual.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Muy en desacuerdo | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Muy de acuerdo |

Actividades

ACTIVIDAD 2 DE 4

Eres un/a reconocido/a **arreglista musical** y te encargaron realizar una transcripción de algunas de las obras músicales tradicionales del pacífico sur. El primer instrumento que decides transcribir es la **Marimba de Chonta**. Recuerdas que tienes un instrumento virtual de Marimba de Chonta y lo usas para ayudarte en la transcripción.

Para poder transcribir las notas de la marimba en el pentagrama necesitas saber sus alturas y octavas.

**Actividad: Identifica mediante el instrumento virtual las notas que interpretes en el dispositivo MIDI.**

Fue fácil encontrar las notas en el instrumento virtual que se estaban interpretando en el dispositivo MIDI.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Muy en desacuerdo | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Muy de acuerdo |

Actividades

ACTIVIDAD 3 DE 4

Eres un/a **compositor/a musical** y te contrataron para escribir una canción con aires de **currulao** para ser interpretado en vivo. Para esto decides elaborar una maqueta desde instrumentos virtuales y compartirla a los músicos que la interpretarán.

Con el instrumento que deberas empezar la maqueta será el de la **Marimba de Chonta.** Haces uso del instrumento virtual de la Marimba de Chonta, por lo que tienes que asegurarte que lo que compongas en el instrumento virtual pueda ser interpretado en vivo por un músico.

**Actividad: Tienes que asegurarte de que las notas que sean utilizadas en tu dispositivo MIDI esten dentro del rango de las notas que se pueden interpretar en una Marimba de Chonta.**

Fue fácil encontrar la manera de no salirse del rango sonoro de la marimba de chonta.

Muy en desacuerdo 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Muy de acuerdo

Actividades

ACTIVIDAD 4 DE 4

Eres un/a **productor/a musical** que se encuentra probando diferentes instrumentos virtuales para la producción de un nuevo proyecto musical. Buscas que el instrumento virtual tenga parametros de **reverberación** para poder añadirle profundidad al sonido de dicho instrumento.

Encontraste el instrumento virtual adecuado para tus necesidades y grabaste una linea melódica con el. Ahora quieres manipular el parametro de reverberación.

**Actividad: Hallar el parametro de reverberación en el instrumento virtual**

Fue fácil hallar el parametro de reverberación en el instrumento virtual.

Muy en desacuerdo 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Muy de acuerdo

Fue fácil entender como funciona el parametro en el instrumento virtual.

Muy en desacuerdo 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Muy de acuerdo

Para el instrumento virtual de Spitfire audio:

Actividades

ACTIVIDAD 1 DE 4

Eres un/a **productor/a musical** que busca probar nuevos plugins de **instrumentos virtuales** debido a que te encargaron componer una obra musical con formato de orquesta sinfónica. Para iniciar tu proceso de composición encuentras el plugin de BBC symphonic orchestra decides utilizarlo como ayuda en tu composición, pero antes de probarlo tienes que asegurarte de que tu **dispositivo midi** esté conectado y que el instrumento virtual pueda **reconocerlo** de alguna manera.

Decides usar el instrumento virtual, pero recuerda que debes asegurarte de que este reconozca tu dispositivo Midi.

**Actividad: Encuentra la manera de que el instrumento virtual reconozca tu dispositivo Midi y verifica que tu dispositivo este controlando el instrumento.**

Fue fácil encontrar la manera y asegurarte de que tu dispositivo estaba siendo reconocido por el instrumento virtual.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Muy en desacuerdo | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Muy deacuerdo |

Actividades

ACTIVIDAD 2 DE 4

Eres un/a reconocido/a **arreglista musical** y te encargaron realizar una transcripción de una obra de orquesta sinfónica, el primer grupo de instrumentos que decides transcribir son los **violines**. Recuerdas que tienes el plugin de orquesta sinfónica de la BBC y lo usas para ayudarte en la transcripción.

Para poder transcribir las notas de los violines en el pentagrama necesitas saber sus alturas y octava.

**Actividad: Identifica mediante el instrumento virtual las notas que interpretes en el dispositivo Midi.**

Fue fácil encontrar las notas que se estaban interpretando en el instrumento virtual.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Muy en desacuerdo | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Muy deacuerdo |

Actividades

ACTIVIDAD 3 DE 4

Eres un/a **compositor/a musical** y te contrataron para elaborar la seccion de **violines** de una obra de teatro orquestada para ser interpretada en vivo, para esto decides elaborar una maqueta desde instrumentos virtuales y mandarsela a los músicos que la interpretarán.

Haces uso del instrumento virtual de la orquesta sinfónica de BBC, por lo que tienes que asegurarte que lo que compongas en el instrumento virtual pueda ser interpretado en vivo por un músico.

**Actividad: Tienes que asegurarte de que las notas que sean utilizadas en tu dispositivo Midi esten dentro del rango de las notas que se pueden interpretar en los violines.**

Fue fácil encontrar la manera de no salirse del rango sonoro de la sección de violines.

Muy en desacuerdo 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Muy deacuerdo

Actividades

ACTIVIDAD 4 DE 4

Eres un/a **productor/a musical** que se encuentra probando diferentes instrumentos virtuales para la producción de un nuevo proyecto musical. Buscas que el instrumento virtual tenga parametros de **reverberación** para poder añadirle profundidad al sonido de dicho instrumento.

Encontraste el instrumento virtual adecuado para tus necesidades y grabaste una linea melódica con el. Ahora quieres manipular el parametro de reverberación.

**Actividad: Hallar el el parametro de reverberación en el instrumento virtual**

Fue fácil hallar el parametro de reverberación en el instrumento virtual.

Muy en desacuerdo 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Muy deacuerdo

Fue fácil entender como funciona el parametro en el instrumento virtual.

Muy en desacuerdo 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Muy deacuerdo

Para el instrumento virtual de Native Instruments:

Actividades

ACTIVIDAD 1 DE 4

Eres un/a **productor/a musical** que busca probar nuevos plugins de **instrumentos virtuales** debido a que te encargaron componer una obra musical con ritmos y sonidos africanos. Para esto encuentras un plugin de instrumentos de Africa, y decides utilizar uno de ellos. Para esto tienes que asegurarte de que tu **dispositivo midi** esté conectado y que el instrumento virtual pueda **reconocerlo** de alguna manera.

Decides usar el instrumento virtual, pero recuerda que debes asegurarte de que este reconozca tu dispositivo Midi.

**Actividad: Encuentra la manera de que el instrumento virtual reconozca tu dispositivo Midi y verifica que tu dispositivo este controlando el instrumento.**

Fue fácil encontrar la manera y asegurarte de que tu dispositivo estaba siendo reconocido por el instrumento virtual.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Muy en desacuerdo | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Muy deacuerdo |

Actividades

ACTIVIDAD 2 DE 4

Eres un/a reconocido/a **arreglista musical** y te encargaron realizar una transcripción de algunas de las obras músicales tradicionales africanas, el primer instrumento que decides transcribir de esta música es la **balafón**. Recuerdas que tienes un instrumento virtual de balafón y lo usas para ayudarte en la transcripción.

Para poder transcribir las notas del balafón en el pentagrama necesitas saber sus alturas y octava.

**Actividad: Identifica mediante el instrumento virtual las notas que interpretes en el dispositivo Midi.**

Fue fácil encontrar las notas que se estaban interpretando en el instrumento virtual.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Muy en desacuerdo | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Muy deacuerdo |

Actividades

ACTIVIDAD 3 DE 4

Eres un/a **compositor/a musical** y te contrataron para escribir una canción con aires africanos para ser interpretado en vivo, para esto decides elaborar una maqueta desde instrumentos virtuales y mandarsela a los músicos que la interpretarán.

Con el instrumento que empezarás la maqueta será el **balafón.** Haces uso del instrumento virtual del balafón, por lo que tienes que asegurarte que lo que compongas en el instrumento virtual pueda ser interpretado en vivo por un músico.

**Actividad: Tienes que asegurarte de que las notas que sean utilizadas en tu dispositivo Midi esten dentro del rango de las notas que se pueden interpretar en un balafón.**

Fue fácil encontrar la manera de no salirse del rango sonoro del balafón.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Muy en desacuerdo | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Muy deacuerdo |

Actividades

ACTIVIDAD 4 DE 4

Eres un/a **productor/a musical** que se encuentra probando diferentes instrumentos virtuales para la producción de un nuevo proyecto musical. Buscas que el instrumento virtual tenga parametros de **reverberación** para poder añadirle profundidad al sonido de dicho instrumento.

Encontraste el instrumento virtual adecuado para tus necesidades y grabaste una linea melódica con el. Ahora quieres manipular el parametro de reverberación.

**Actividad: Hallar el el parametro de reverberación en el instrumento virtual**

Fue fácil hallar el parametro de reverberación en el instrumento virtual.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Muy en desacuerdo | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Muy deacuerdo |

Fue fácil entender como funciona el parametro en el instrumento virtual.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Muy en desacuerdo | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Muy deacuerdo |

### 4.2.2 Resultados de la prueba de usuario

Se obtuvieron un total de 10 resultados en las pruebas de usuario, el perfil del usuario que realizó la prueba constaba de estudiantes de música con enfoque en producción musical.

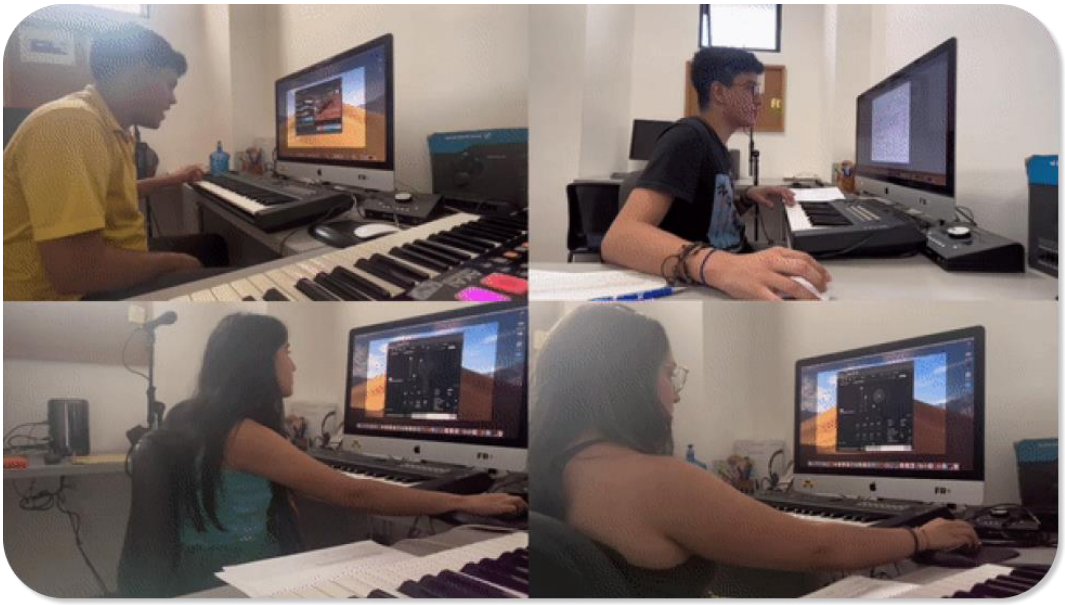


*Imagen 23 Usuarios desarrollando la prueba. Fuente: propia*

Los resultados de la prueba en el instrumento virtual de la marimba de chonta fueron los siguientes:

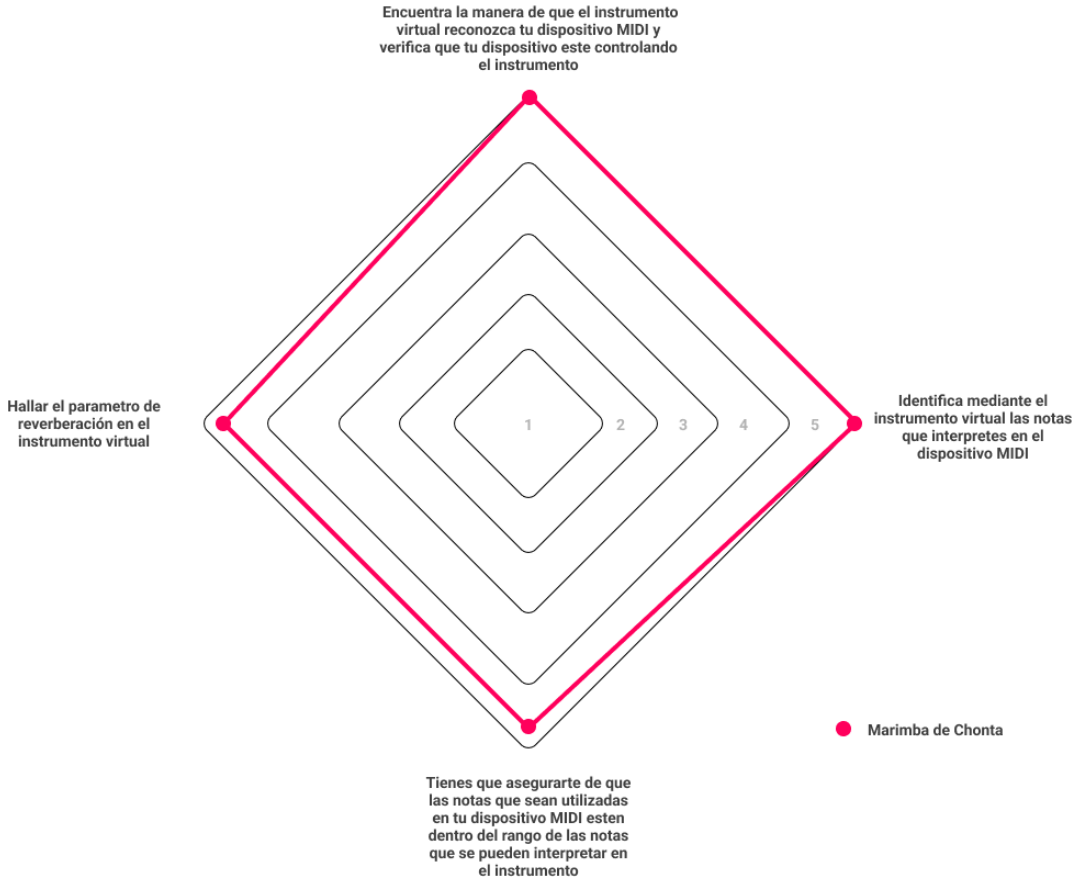



*Gráfico 7 Resultado de prueba marimba de chonta. Fuente: Propia*

Los resultados de la prueba en el instrumento virtual de la BBC symphony orchestra fueron los siguientes:

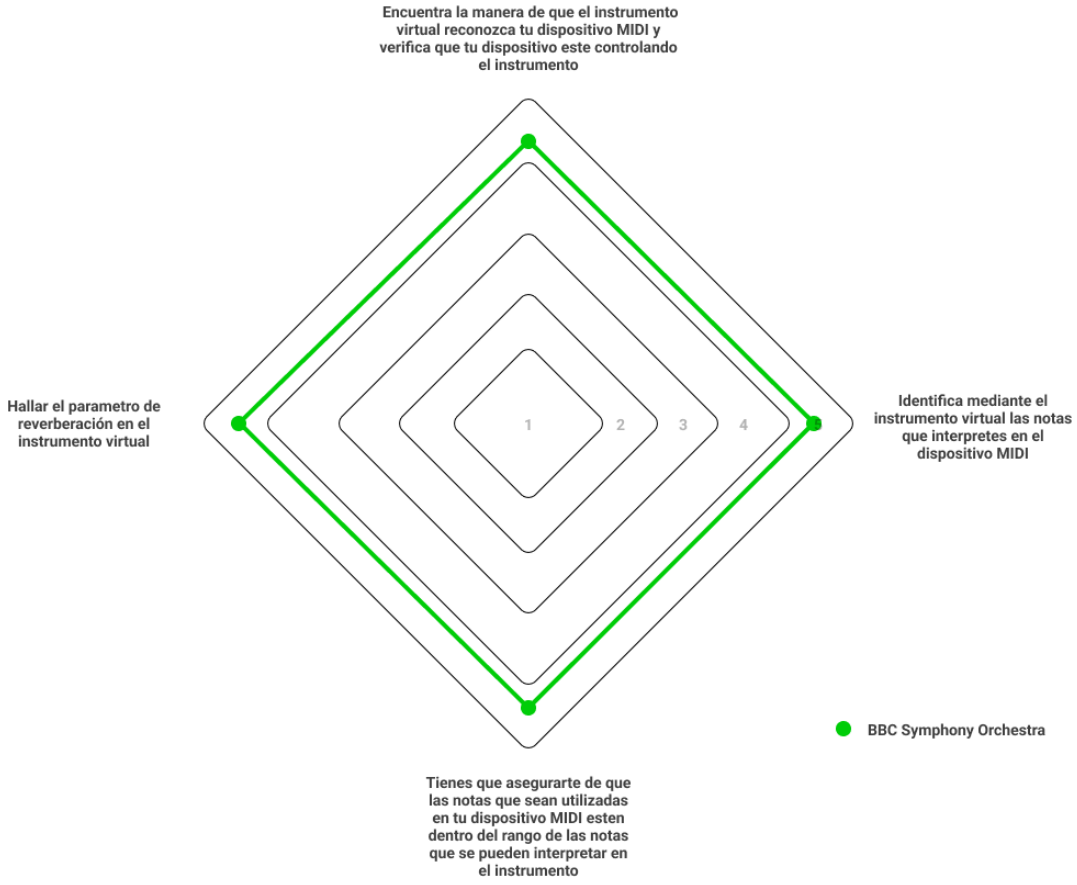



*Gráfico 8 Resultado de prueba BBC symphony orchestra. Fuente: Propia*

Los resultados de la prueba en el instrumento virtual de West Africa fueron los siguientes:

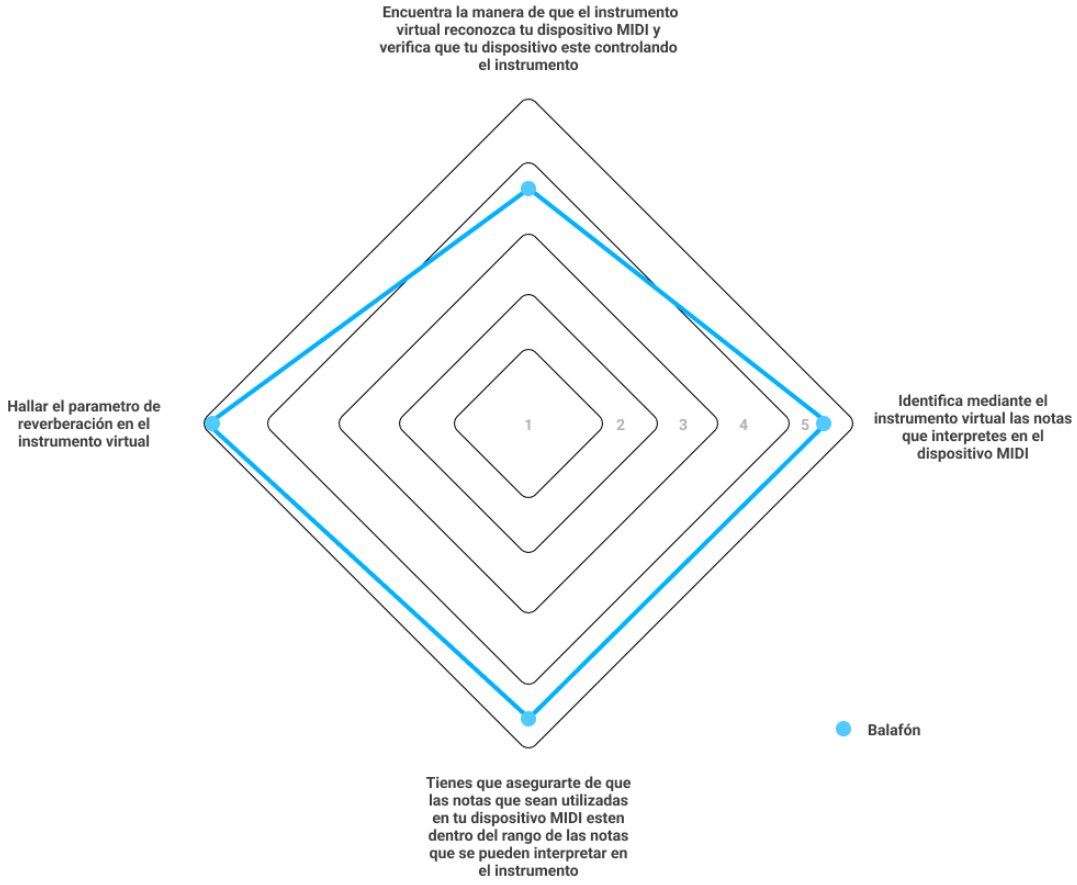



*Gráfico 9 Resultado de prueba West Africa. Fuente: Propia*

Con estos resultados podemos comparar entre instrumentos los aspectos de usabilidad:

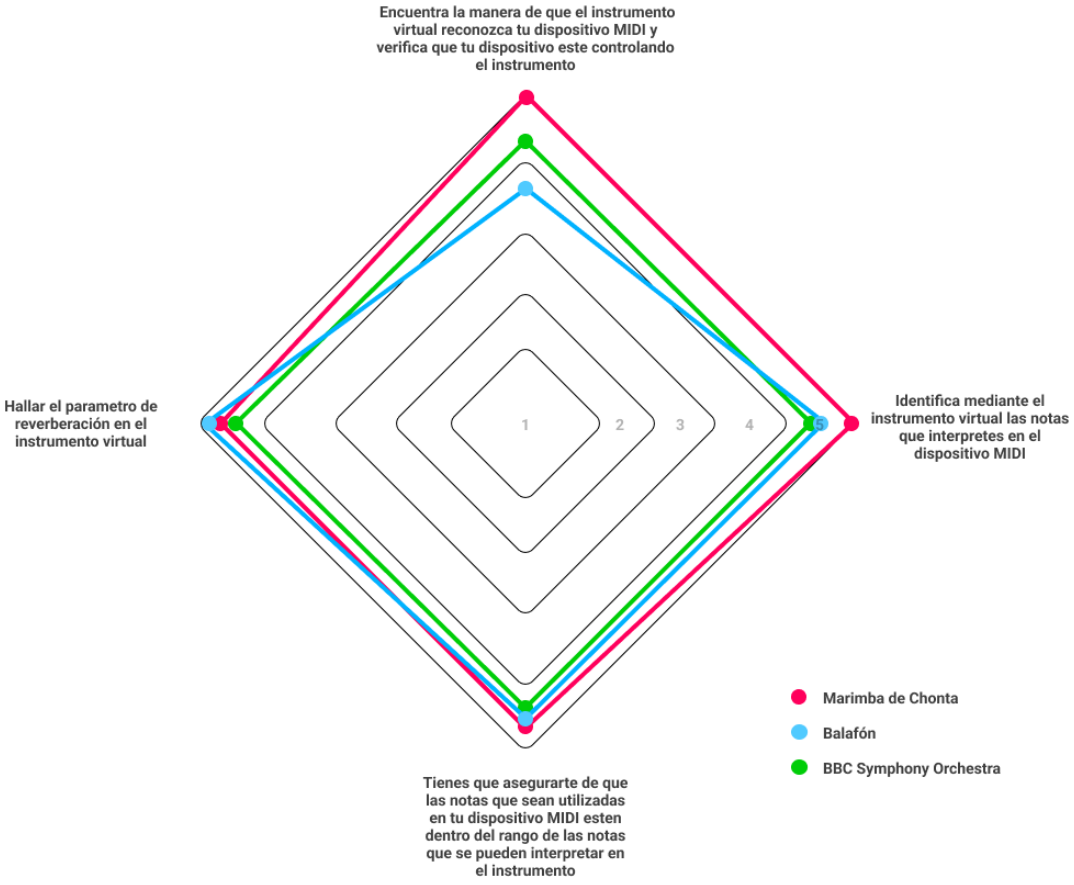



*Gráfico 10 Resultado de prueba. Fuente: Propia*

Lo obtenido en esta prueba resulto ser muy positivo para el proceso de desarrollo de nuestro instrumento virtual ya que nos permite saber que la interfaz de usuario y las secciones que se presentan en ella son amigables con el usuario incluso con mejor nivel de acuerdo en comparación con los otros instrumentos virtuales. Esto nos permitió seguir con el proceso de desarrollo del instrumento virtual a un prototipo de alta funcional.

### 4.3 Prototipo de alta del instrumento virtual

El prototipo definitivo se desarrolló con una librería llamada JUCE, que es utilizada para el desarrollo de plugins de audio como softwares stand alone o softwares que se implementan dentro de un DAW. Esta librería de código abierto y software libre se implementa con el lenguaje de programación de C++.

*Imagen 24 Librería utilizada para desarrollar el instrumento virtual. Fuente: JUCE*

Teniendo con que herramientas se desarrollaría el instrumento virtual también, paralelo a eso, se diseñaron todos los assets gráficos de la interfaz de usuario con base en el prototipo de baja, en la apropiación de la cultura del pacífico sur, y en la ubicación de las diferentes secciones que tiene el instrumento virtual.

### 4.3.1 Elementos gráficos de la interfaz de usuario

En el diseño de la interfaz de usuario se crea un concepto del instrumento virtual como el que recopila todos los instrumentos del conjunto de marimba en el cual está incluido el instrumento que se está desarrollando en este proyecto. Es por esto por lo que se crea un logo alrededor del concepto del conjunto de marimba y de su cultura del pacífico sur colombiano teniendo todo lo investigado anteriormente.

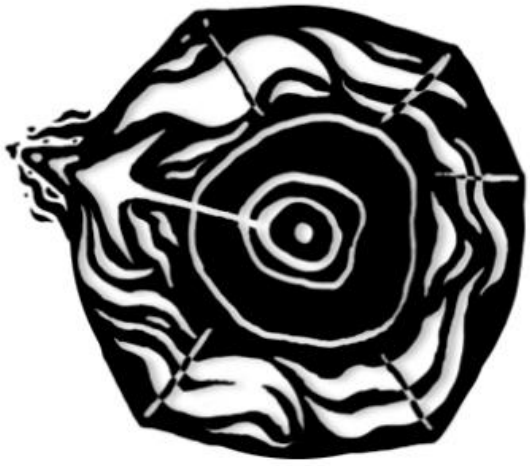
*Imagen 25 Logo del instrumento virtual, conjunto de marimba. Fuente: Propia*

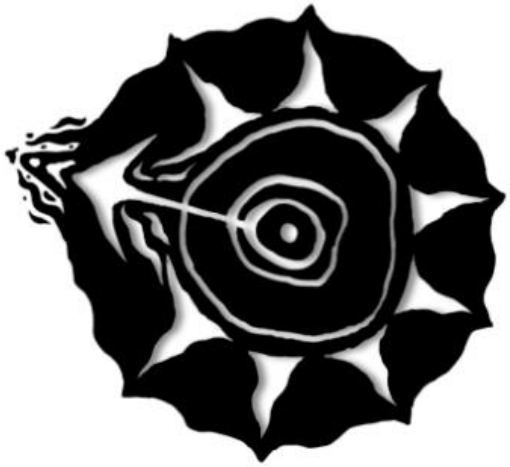
De esta manera llegamos al concepto de instrumentos orgánicos, artesanales, de la selva, y ancestrales, que guardan un significado místico y profundo para la cultura del pacífico sur y para el resto del mundo. Por esto, nuestro instrumento virtual lo hemos llamado “Ancestros Pacífico Sur”, y todo lo relacionado a él estará alineado al mismo concepto descrito anteriormente.

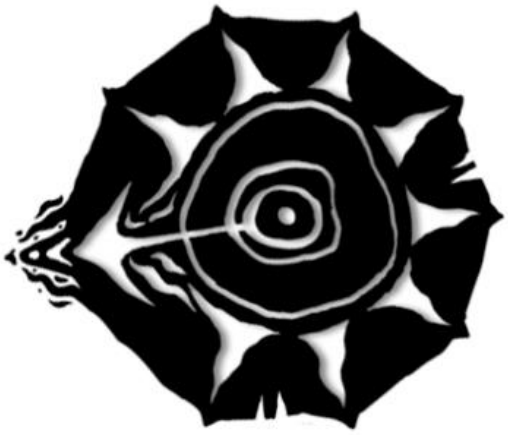
*Imagen 26 Logo del instrumento virtual, Ancestros Pacifico Sur. Fuente: Propia*

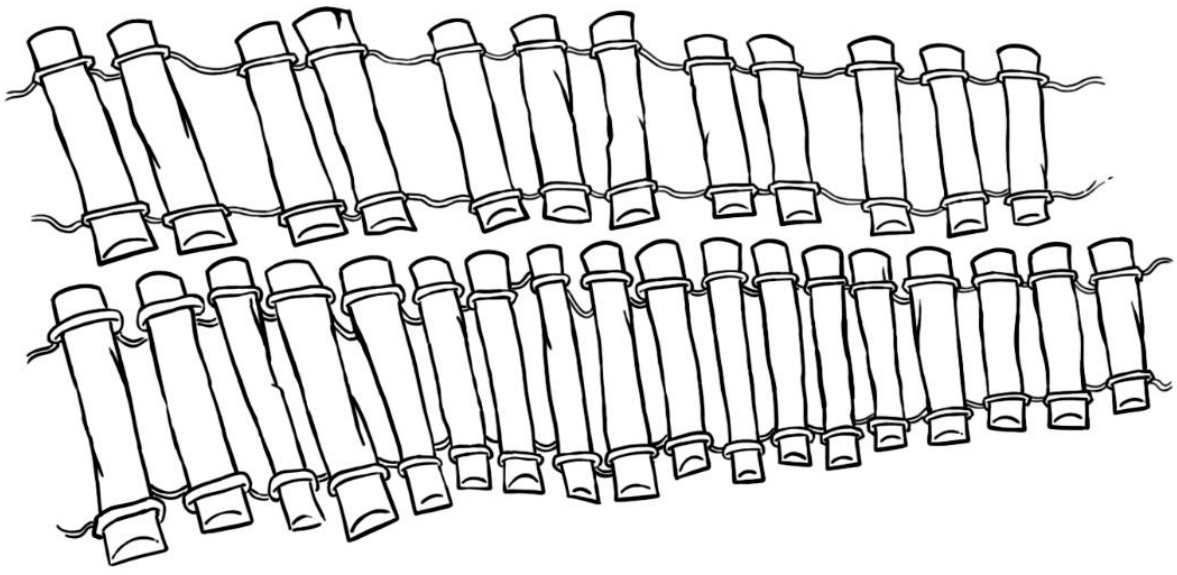
El diseño de todos los elementos gráficos que componen la interfaz gráfica ha tenido cambios a lo largo de su desarrollo, en esta sección se mostraran todos los elementos que se fueron desarrollando y modificando hasta llegar al prototipo definitivo de interfaz.

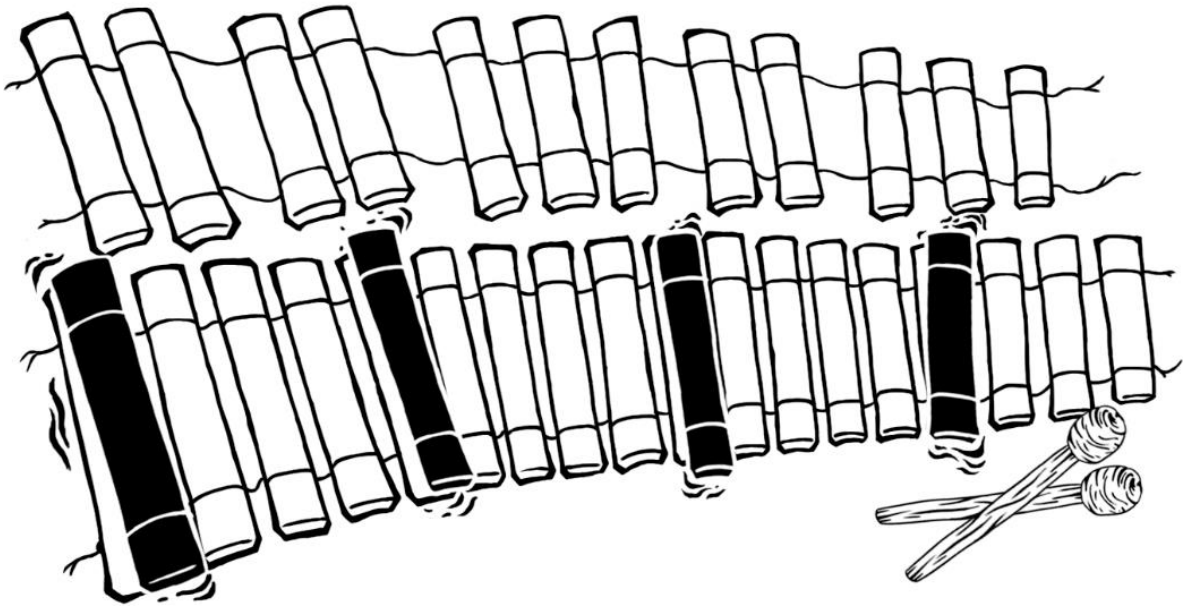
**Elementos gráficos:**





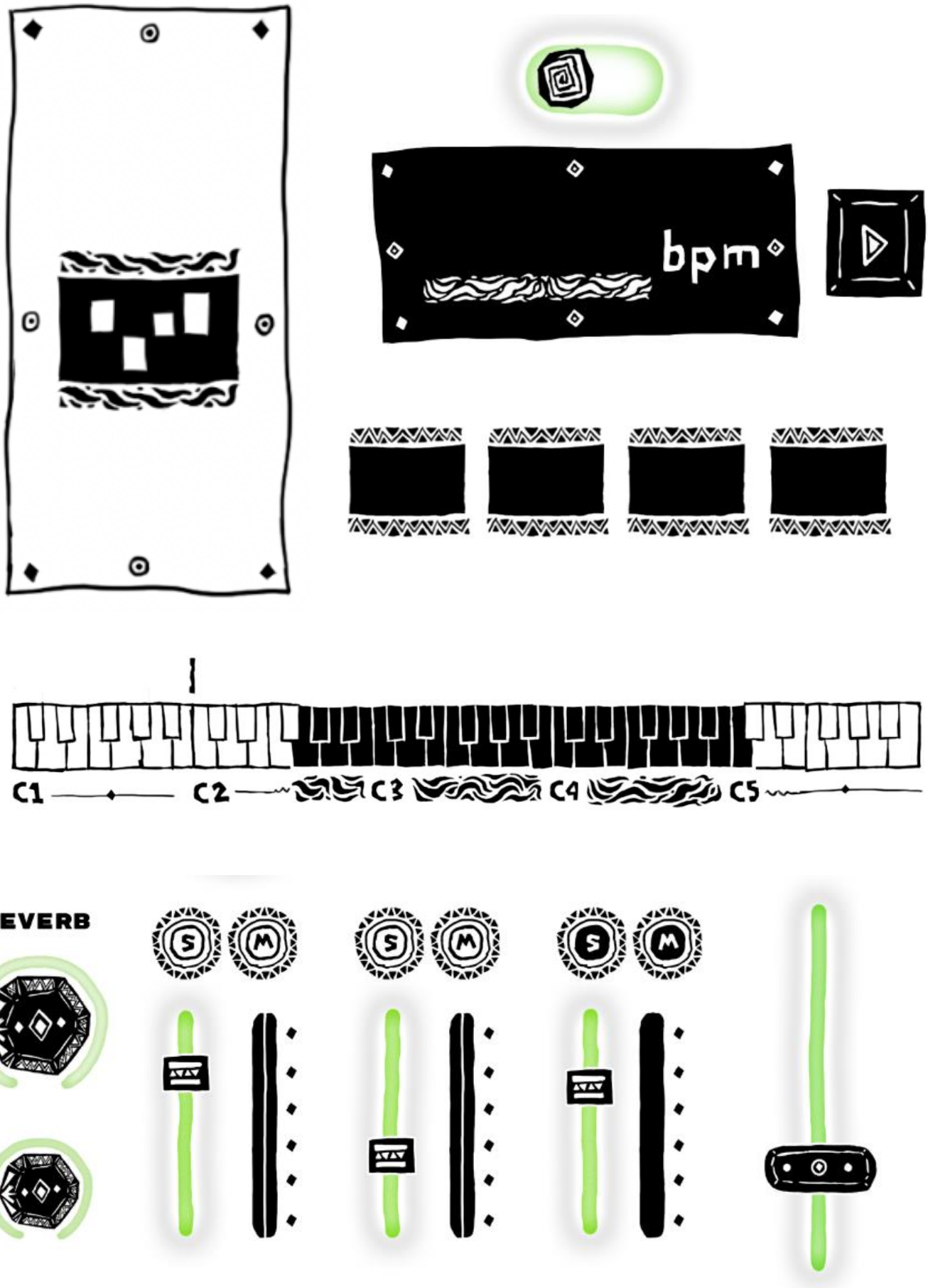






Currulao Bunde

MARIMBA DE CHONTA


bpm
C1
C2
C3
C4
C5
REVERB
S
M
S
M
S
M

Como podemos notar, estos elementos han sido parte de un proceso de conceptualización alrededor de lo descrito anteriormente, y teniendo en cuenta las secciones del instrumento virtual. El proceso creativo ha llevado el concepto de instrumento orgánico artesanal y ancestral a un entorno virtual, lo cual se ha hecho muy pocas veces. La interfaz de usuario se compone de estos elementos de esta manera:

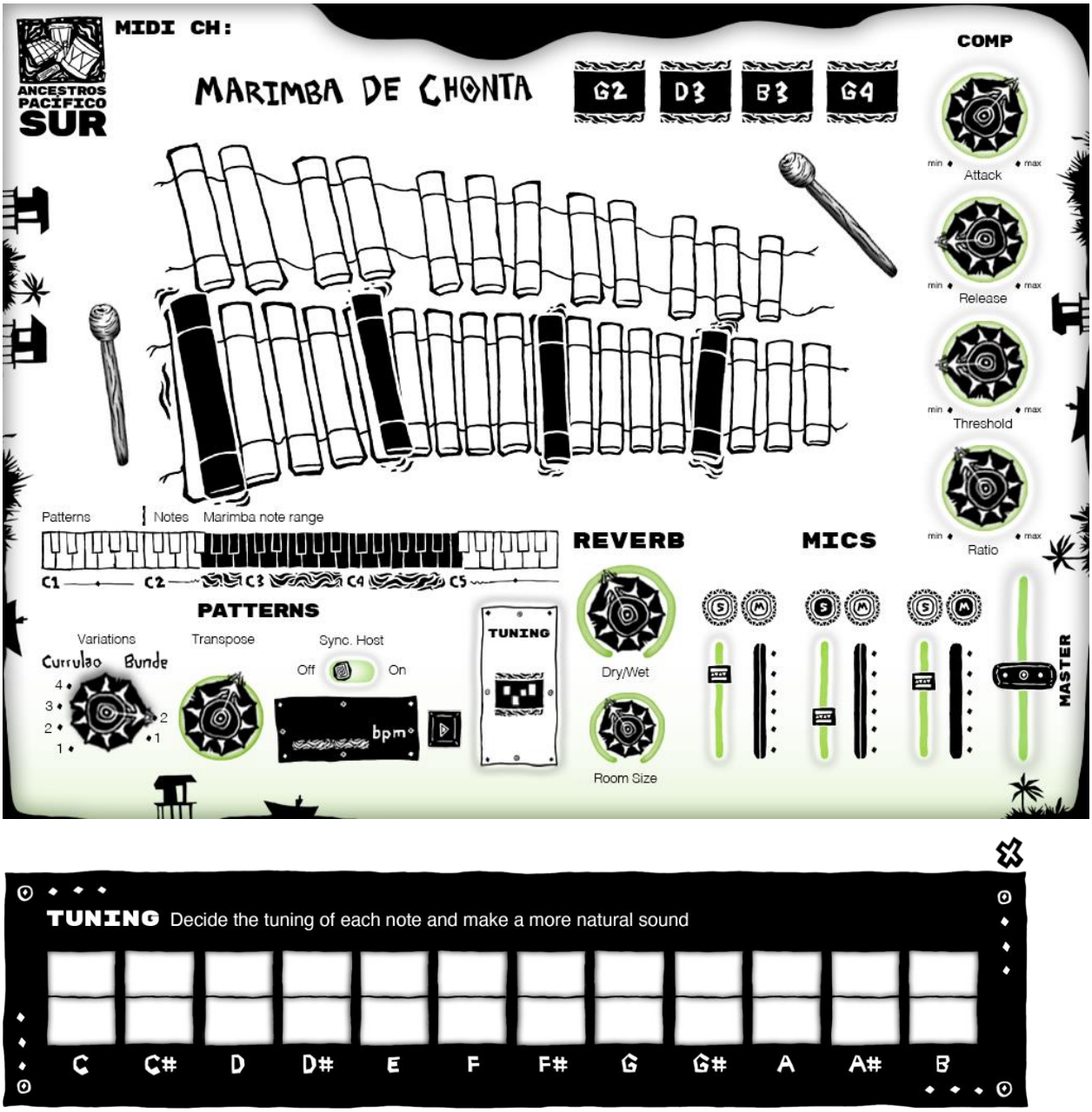



*Imagen 27 Instrumento virtual, Ancestros Pacifico Sur. Fuente: Propia*

### 4.4 Evaluación del aspecto gráfico de la interfaz de usuario

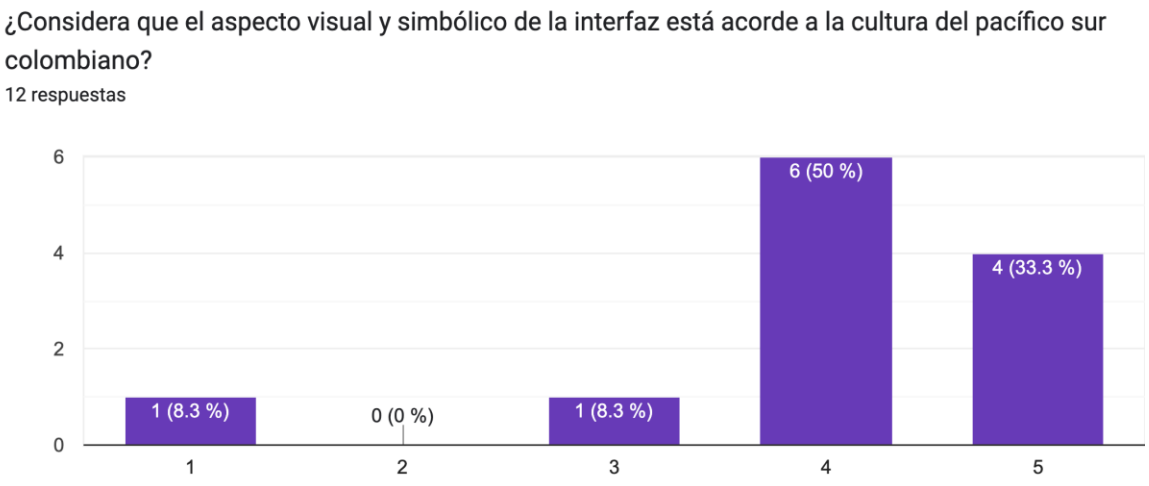
La interfaz gráfica recopila todos los elementos vistos anteriormente y los ubica en la manera en que las secciones del instrumento estuvieron dispuestas en el prototipo de baja. Teniendo esto en cuenta, la apariencia y el concepto se debía probar con los usuarios, por esta razón se realizó un formato de Google forms para medir el nivel de acuerdo y desacuerdo en cuanto al aspecto gráfico de la interfaz.

En el cuestionario se puso a disposición la interfaz de usuario y el logo del instrumento virtual. El usuario podía ver las imágenes y responder en una escala de 1 a 5 el cuestionario, siendo 1 muy en desacuerdo, nada fácil, nada claro o nada apropiado, y siendo 5 muy de acuerdo, muy fácil, muy claro o muy apropiado. Las preguntas fueron las siguientes:

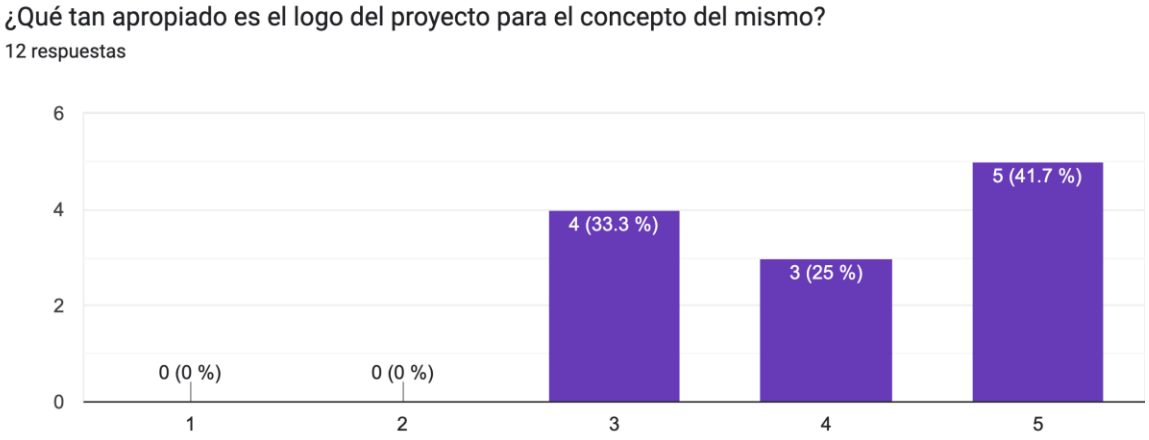
- ¿Considera que el aspecto visual y simbólico de la interfaz está acorde a la cultura del pacífico sur colombiano?
- ¿Qué tan apropiado es el logo del proyecto para el concepto del mismo?
- ¿Es fácil para ti diferenciar las secciones que tiene el instrumento virtual?
- ¿Es fácil identificar la representación de la marimba de chonta en este instrumento virtual?
- ¿Es claro para ti identificar el rango sonoro de la marimba de chonta mediante la información que presenta la interfaz del instrumento virtual?
- ¿Es fácil entender la interfaz gráfica del instrumento virtual mediante todos los componentes gráficos que se presentan?

Se logró capturar 12 respuestas de usuarios. Los resultados fueron los siguientes:

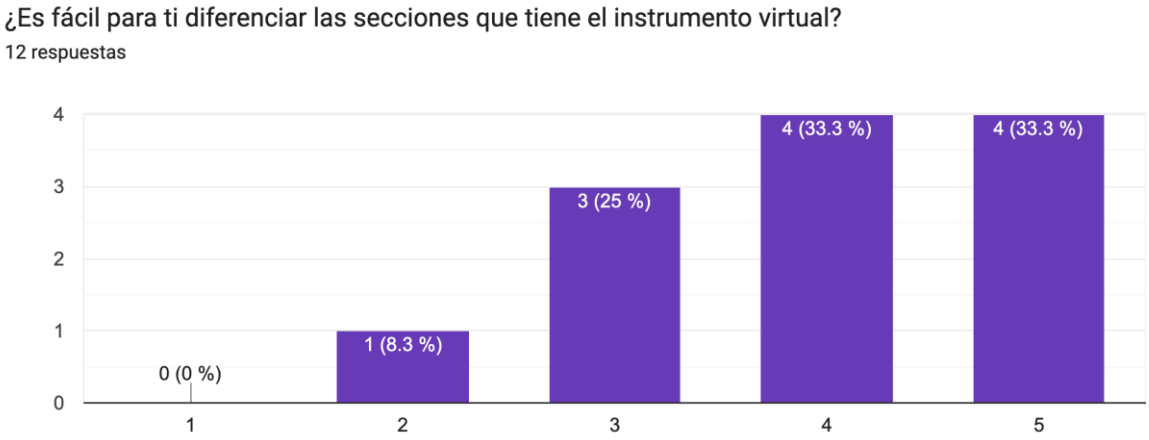
- ¿Considera que el aspecto visual y simbólico de la interfaz está acorde a la cultura del pacífico sur colombiano?



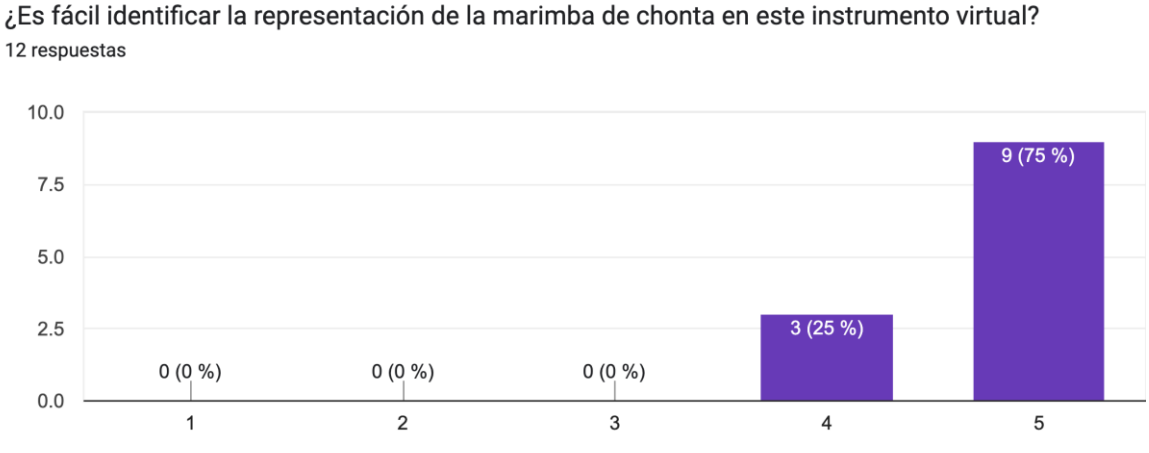
- ¿Qué tan apropiado es el logo del proyecto para el concepto del mismo?




- ¿Es fácil para ti diferenciar las secciones que tiene el instrumento virtual?

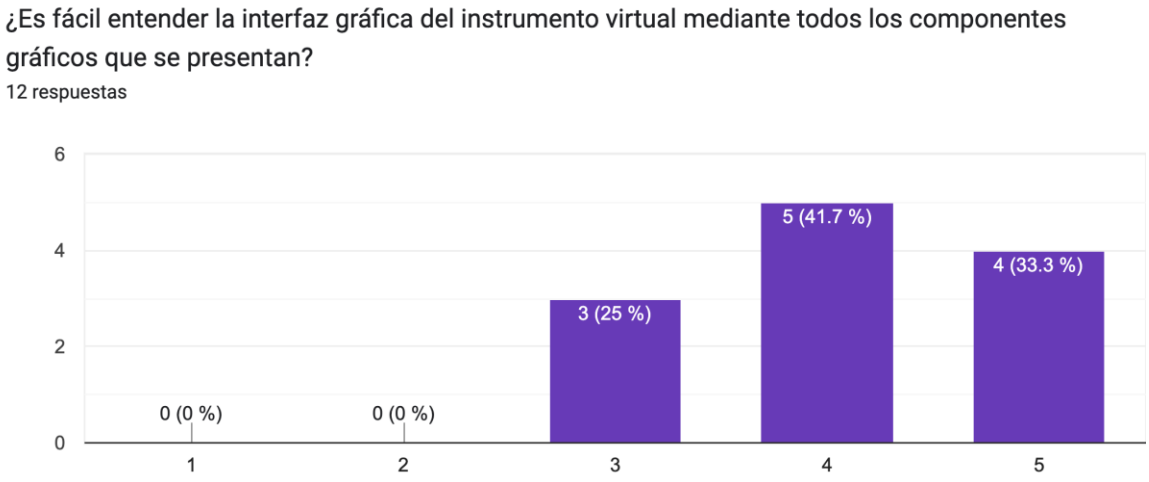



- ¿Es fácil identificar la representación de la marimba de chonta en este instrumento virtual?



- ¿Es claro para ti identificar el rango sonoro de la marimba de chonta mediante la información que presenta la interfaz del instrumento virtual?

- ¿Es fácil entender la interfaz gráfica del instrumento virtual mediante todos los componentes gráficos que se presentan?




Como se puede ver en los resultados del cuestionario, la mayoría de los usuarios está en un nivel de acuerdo respecto a las diferentes preguntas que se hicieron en el formulario. Esto es un resultado positivo, porque quiere decir que la interfaz gráfica y todos los elementos que la componen están en cierta manera alineados

con el concepto que se quiere atribuir en la interfaz de usuario según la mayoría de los usuarios.

### 4.5 Discusión sobre el desarrollo del instrumento virtual

El proceso de desarrollo del instrumento virtual “Ancestros pacífico sur” ha tenido una seria de pasos para su realización, no solo se ha debido tener en cuenta todos los aspectos descubiertos en la etapa de investigación, sino que también se debía tener en cuenta las herramientas de desarrollo que nos permitieron poder crear el instrumento virtual. En la etapa del prototipo de baja se obtuvo muchos aprendizajes que nos sirvieron para el desarrollo definitivo del prototipo funcional, sin dejar a un lado el concepto que se quería implementar en el instrumento virtual: Un instrumento virtual que recopile los instrumentos que conforman el formato de conjunto de marimba del pacífico sur colombiano, siendo la marimba de chonta el debut para este proyecto. Es por eso por lo que se logró a nivel conceptual y técnico una relación estrecha entre el concepto de la cultura del pacífico sur colombiano, con los conceptos de instrumento artesanal, folclórico, ancestral y místico, y el concepto técnico de un instrumento implementado en un entorno virtual.

### 4.6 Objeto de creación

El objeto de creación consiste en un fonograma de 2 canciones instrumentales que mezclan sonoridades del género musical Lofi con recursos musicales del folclor del pacífico sur colombiano haciendo uso del conjunto de marimba y el instrumento virtual Ancestros Pacífico Sur que se ha desarrollado a lo largo de este proyecto.

#### Suena que suena el por qué

La primera canción se titula “Suena que suena el por qué”, el concepto detrás del título nace a partir de las onomatopeyas que se emplean para memorizarse los ritmos de los instrumentos de percusión del conjunto de marimba, en este caso el cununo macho. Es una canción que está fundamentada en el aire del Currulao y está en una métrica de 6/8. El formato instrumental que utiliza es:

- Conjunto de marimba
- Saxofón tenor
- Saxofón Alto
- Voces

- Clean Guitar
- Rhode
- Sintetizador de Cuerdas Frotadas
- Beat rítmico

El proceso de preproducción con esta canción se comenzó desde la composición con instrumentos virtuales para desarrollar una maqueta de la canción. En la composición tomé un patrón de bordón y requinta de currulao en la marimba de chonta junto con la basé rítmica del resto de instrumentos del conjunto de marimba y a partir de este patrón desarrollé toda la canción pensando en las sonoridades del género musical Lofi con reverberaciones y sonoridades envolventes, implementando pads, guitarras y melodías de saxofón que se complementan con la base del conjunto de marimba. Además de esto se agregó a la composición un arreglo de voces tratando de recrear las sonoridades de los cantores del pacífico sur colombiano. El instrumento virtual Ancestros Pacífico Sur interpreta patrones de bordón y se complementa con el instrumento real de marimba de chonta.

A nivel armónico es una canción que no pretende tener un centro tonal, ya que no está situado en una armonía funcional, la canción maneja una escala diatónica natural y a partir de esta, juega con acordes básicos en el conjunto de marimba que se desarrollan en el resto de los instrumentos.

Teniendo lo anterior claro y desarrollado, se llevó a cabo el proceso de producción en el cual se tuvo en cuenta la elección de instrumentistas para la grabación de los instrumentos y el desarrollo de la canción.

- Marimba de chonta - Juan Daniel Landázuri
- Bombo Golpeador - Juan Daniel Landázuri
- Bombo Arrullador - Juan Daniel Landázuri
- Cununo Macho - Santiago Torres
- Cununo Hembra - Santiago Torres
- Guasa - Juan Daniel Landázuri
- Saxofón alto - Brayan Pineda
- Saxofón tenor - Brayan Pineda
- Beat rítmico - Juan Daniel Montenegro
- Voces - Roland Salazar
- Rhode - Juan David Losada
- Sintetizador de Cuerdas Frotadas - Juan David Losada
- Guitarras - Juan David Losada

El proceso de grabación de los instrumentos: Marimba de chonta, bombo golpeador, bombo arrullador, cununo macho, cununo hembra, guasa, saxofón alto, saxofón tenor, y voces se llevó a cabo en los estudios de grabación de la universidad Icesi, los demás se hicieron con instrumentos virtuales, el Rhode y el Sintetizador de Cuerdas Frotadas fueron sonidos escogidos en el Yamaha Montage 8 de la universidad Icesi, y en el caso de las guitarras se grabaron desde casa.

*Imagen 28 Juan Daniel Landázuri interpretando la marimba de chonta. Fuente: Propia*

Los micrófonos utilizados en las sesiones de grabación en la universidad Icesi fueron los siguientes:

- Marimba de chonta: RE20 y U87
- Bombos: Beta52A, SM57 y RE20
- Cununos: RE20 y D112
- Guasa: RE20
- Saxofones: RE20 y U47FET
- Voces: Manley

Luego de haber grabado todos los instrumentos necesarios se pasa a la etapa de post producción en donde todos los audios se editan para corregir errores y detalles

de grabación, esto desde una sesión de Pro tools. Seguido de esto se consolidan los audios para empezar el proceso de mezcla.

*Imagen 29 Juan Daniel Landázuri interpretando la marimba de chonta. Fuente: Propia*

El proceso de mezcla lo realizó Juan Daniel Montenegro, con referencias de música del género Lofi y del pacífico sur colombiano. El proceso de Mastering también fue realizado por Juan Daniel Montenegro.

La implementación del instrumento virtual Ancestros Pacífico Sur se hizo al final de todo el proceso reemplazando algunos patrones rítmicos de la marimba de chonta real, esto debido a que el instrumento virtual estuvo disponible para utilizarse solo hasta el final del proyecto.

*Imagen 30 Juan Daniel Landázuri interpretando el bombo arrullador. Fuente: Propia*

**Tumba retumba**

La segunda canción se titula “Tumba retumba”, el concepto detrás del título nace a partir de las onomatopeyas que se emplean para memorizarse los ritmos de los instrumentos de percusión del conjunto de marimba, en este caso de los bombos. Es una canción que está fundamentada en el aire del Bunde y está en una métrica de 2/4. El formato instrumental que utiliza es:

- Conjunto de marimba
- Saxofón Alto
- Synth Bass
- Synth Arppegiator
- Clean Guitar
- Rhode
- Sintetizador de Cuerdas Frotadas
- Batería

El proceso de preproducción con esta canción se comenzó desde la composición con instrumentos virtuales para desarrollar una maqueta de la canción. En la composición tomé un patrón de bordón de bunde y cree un patrón de requinta en la marimba de chonta junto con la basé rítmica del resto de instrumentos del conjunto de marimba y a partir de este patrón desarrollé toda la canción pensando en las sonoridades del género musical Lofi con reverberaciones y sonoridades

envolventes, implementando pads, guitarras y melodías de saxofón que se complementan con la base del conjunto de marimba. Además de esto se agrega a la composición un Groove de batería que logra generar aún más estabilidad y fuerza a la canción complementada por la sección rítmica del conjunto de marimba. El instrumento virtual Ancestros Pacífico Sur interpreta patrones de bordón y se complementa con el instrumento real de marimba de chonta.

*Imagen 31 Juan Moya la batería. Fuente: Propia*

A nivel armónico es una canción con una armonía funcional que orbita en la tonalidad de Do dórico, esta armonía juega con acordes básicos en el conjunto de marimba que se desarrollan en el resto de los instrumentos.

Teniendo lo anterior claro y desarrollado, se llevó a cabo el proceso de producción en el cual se tuvo en cuenta la elección de instrumentistas para la grabación de los instrumentos y el desarrollo de la canción.

- Marimba de chonta - Juan Daniel Landázuri
- Bombo Golpeador - Juan Daniel Landázuri
- Bombo Arrullador - Juan Daniel Landázuri
- Cununo Macho - Alessandro Echavarría
- Cununo Hembra - Alessandro Echavarría
- Guasa - Alessandro Echavarría

- Saxofón alto - Camilo Sánchez Yanten
- Batería - Juan Moya
- Rhode - Juan David Losada
- Sintetizador de Cuerdas Frotadas - Juan David Losada
- Guitarras - Juan David Losada
- Synth Bass - Juan David Losada
- Synth Arppegiator - Juan David Losada

El proceso de grabación de los instrumentos: Marimba de chonta, bombo golpeador, bombo arrullador, cununo macho, cununo hembra, guasa, saxofón alto, y batería se llevó a cabo en los estudios de grabación de la universidad Icesi, los demás se hicieron con instrumentos virtuales, el Rhode y el Sintetizador de Cuerdas Frotadas fueron sonidos escogidos en el Yamaha Montage 8 de la universidad Icesi, y en el caso de las guitarras se grabaron desde casa.

Los micrófonos utilizados en las sesiones de grabación en la universidad Icesi fueron los siguientes:

- Marimba de chonta: RE20 y U87
- Bombos: Beta52A, SM57 y RE20
- Cununos: RE20 y D112
- Guasa: RE20
- Saxofon: RE20 y U47FET
- Batería:
    - Kick In: Beta52A
    - Kick out: AT4050
    - Snare top: SM57
    - Snare bottom: Beta57
    - Hi-hat: SM58
    - Tom: MD421
    - Tom floor: D112
    - OH: U47
    - Mono: R121
    - Rooms: KM184

Luego de haber grabado todos los instrumentos necesarios se pasa a la etapa de post producción en donde todos los audios se editan para corregir errores y detalles

de grabación, esto desde una sesión de Pro tools. Seguido de esto se consolidan los audios para empezar el proceso de mezcla.

*Imagen 32 Camilo Sánchez interpretando el saxofón alto. Fuente: Propia*

El proceso de mezcla lo realizó Juan Daniel Montenegro, con referencias de música del género Lofi y del pacífico sur colombiano. El proceso de Mastering también fue realizado por Juan Daniel Montenegro.

La implementación del instrumento virtual Ancestros Pacífico Sur se hizo al final de todo el proceso reemplazando algunos patrones rítmicos de la marimba de chonta real, esto debido a que el instrumento virtual estuvo disponible para utilizarse solo hasta el final del proyecto.

## 5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Tanto el objeto de creación como el instrumento virtual Ancestros Pacífico Sur han sido el resultado de este proyecto, es verdad que el instrumento virtual no está del todo completo porque en este proyecto se buscó abordar el concepto general del instrumento y el desarrollo de uno de los instrumentos del conjunto de marimba que sería la marimba de chonta. El escenario ideal en cuanto al instrumento virtual es que se presente con todos los instrumentos del conjunto de marimba, por lo pronto

en este proyecto solo se enfocó en la marimba de chonta. En cuanto al objeto de creación se logra implementar toda la investigación y desarrollo de este proyecto al estar utilizando el instrumento virtual de marimba de chonta como un complemento para la producción final de las dos canciones del objeto de creación.

## 6. CONCLUSIONES

En el marco de este proyecto académico de música, se ha llevado a cabo un proceso de desarrollo de un instrumento virtual de marimba de chonta y su aplicación en dos composiciones musicales que combinan el género lofi con influencias del Pacífico Sur colombiano. A lo largo de este proceso, se han obtenido una serie de conclusiones significativas:

En primer lugar, el desarrollo del instrumento virtual de marimba de chonta representa un hito tecnológico importante en la emulación de instrumentos musicales tradicionales. La investigación y el diseño necesarios para lograr una reproducción auténtica de los sonidos y la expresividad de la marimba de chonta han resultado en un instrumento virtual de alta calidad y fidelidad.

La implementación de este instrumento en las dos composiciones musicales ha demostrado su versatilidad y capacidad para enriquecer la producción musical contemporánea. La fusión de elementos lofi con las melodías y ritmos del Pacífico Sur colombiano ha creado un puente entre la tradición y la innovación, lo que aporta una dimensión única a la obra musical.

Este proyecto subraya la importancia de la tecnología como herramienta para preservar y promover las tradiciones culturales, en este caso, la música de la región del Pacífico Sur colombiano. Además, destaca cómo la música puede servir como un medio para conectar a las personas a través de fronteras geográficas y estilísticas.

En resumen, este proyecto académico ha logrado con éxito el desarrollo de un instrumento virtual de marimba de chonta, la creación de un concepto de instrumento virtual del conjunto de marimba y su aplicación en dos composiciones musicales originales que fusionan la tradición cultural con la innovación contemporánea. Representa un hito significativo en la intersección de la música y la tecnología, con relevancia tanto en el ámbito académico como en el creativo. Estas conclusiones reflejan los logros y contribuciones de este proyecto a la música y la preservación de la cultura musical del Pacífico Sur colombiano.

## Referencias


1. BBC News Mundo. (2012, 8 diciembre). *MIDI, la tecnología que le abrió la puerta a la música digital*. https://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/12/121205_midi_tecnologia_musica_np
2. Chaves, M., Montenegro, M., & Zambrano, M. (2013). El valor del patrimonio : mercado, políticas culturales y agenciamientos sociales. *Antropología en la modernidad*.
3. De Afp, C. I. (2021, 8 noviembre). *La música de marimba, declarada Patrimonio Inmaterial de la Humanidad por la Unesco*. ELESPECTADOR.COM. https://www.elespectador.com/el-magazin-cultural/la-musica-de-marimba-declarada-patrimonio-inmaterial-de-la-humanidad-por-la-unesco-article-602913/
4. *Estos instrumentos virtuales podrían revolucionar el futuro de la música*. (2021, 19 noviembre). MIT Technology Review. https://www.technologyreview.es//s/13765/estos-instrumentos-virtuales-podrian-revolucionar-el-futuro-de-la-musica
5. (2022, 20 marzo). *'Colombian Loops', la página web que tendrá más de 700 sonidos del pacífico de uso libre*. infobae. https://www.infobae.com/america/colombia/2022/03/20/colombian-loops-la-pagina-web-que-tendra-mas-de-700-sonidos-del-pacifico-de-uso-libre/
6. Kopiez, R., Wolf, A., Platz, F., & Mons, J. (2016). Replacing the Orchestra? – The Discernibility of Sample Library and Live Orchestra Sounds. *PLOS ONE*, *11*(7), e0158324. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158324
7. Figueroa Ruiz (2014, 19 diciembre). *Dispositivos electrónicos como instrumentos musicales*. https://uvadoc.uva.es/handle/10324/7759
8. Martínez, J. J. S. (2015). Desarrollo del simulador del instrumento Theremin empleando un Leap Motion. *Etsinf*.
9. Parra, C. A. C. (2014, 18 marzo). *Parámetros Técnicos de Captura en Instrumentos Musicales Percutidos del Folclor Colombiano Para su Uso en Bancos Virtuales de Sonidos | Publicaciones e Investigación*. https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/publicaciones-e-investigacion/article/view/1280
10. Sánchez, A. A. F. (2015, 1 noviembre). *Sampling del tiple colombiano para el desarrollo de un instrumento virtual en formato VST*. Biblioteca Digital USB - Universidad de San Buenaventura. https://bibliotecadigital.usb.edu.co/handle/10819/6860
11. Tanev, G. T., & Bozinovski. (2013). Virtual Studio Technology and Its Application in Digital Music Production. *CIIT*.
12. Tenorio, E. F. (2016, 1 noviembre). *Desarrollo de un instrumento virtual para la simulación de una batería acústica elaborada con materiales reciclados*. Biblioteca Digital USB - Universidad de San Buenaventura. https://bibliotecadigital.usb.edu.co/handle/10819/6879
13. Unad, D. A. U. Y. A. (2022, 11 febrero). *Acercamiento sonoro a instrumentos reales por medio de la utilización de instrumentos virtuales y la edición MIDI en la producción musical de 3 canciones de heavy metal - 10596/44851*. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/44851

14. Unad, D. A. U. Y. A. (2023, 10 febrero). *Producción musical en el género de la balada utilizando instrumentos virtuales e instrumentos reales - 10596/54356*. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/54356
15. Vives, J. (2022, 29 marzo). *Las nuevas tecnologías, indispensables para la creación musical más actual*. La Vanguardia. https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20210301/6261696/nuevas-tecnologias-indispensables-creacion-musical-mas-actual.html
16. *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. (s. f.). Nielsen Norman Group. https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/
17. Abadía Morales, G. La marimba de nuestro litoral pacífico. Revista de la Universidad Nacional (1944-1992).
18. Aponte Buitrago, A. L., Cardozo Rincón, G., Pérez Rodríguez, J. B., & Waked Hernández, M. T. (2015). Ritmos musicales de las diferentes regiones de Colombia.
19. *CATALINA GONZÁLEZ ZAMBRANO MÚSICA, IDENTIDAD Y MUERTE ENTRE LOS GRUPOS NEGROS DEL PACÍFICO SUR COLOMBIANO - PDF Free Download*. (s. f.). https://docplayer.es/47160236-Catalina-gonzalez-zambrano-musica-identidad-y-muerte-entre-los-grupos-negros-del-pacifico-sur-colombiano.html
20. Coral perez, P. L. (2004). *Música: Educación artística*. https://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/archivos/Referentes_Calidad/Modelos_Flexibles/Secundaria_Activa/Guias_del_estudiante/Educacion_Artistica/ART_Musica.pdf
21. *Corpografías*. (s. f.). https://corpografias.com/
22. Escobar, V. L. S. (2015). *Proceso de enseñanza de tres géneros del pacífico colombiano para un grupo de estudiantes de la institución educativa Inem Felipe Pérez de Pereira*. https://repositorio.utp.edu.co/handle/11059/5649
23. Gautier, O. A. M. (2010, 29 junio). *Músicos blancos, sonidos negros : trayectorias y redes de la música del sur del pacífico colombiano en Bogotá*. https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/452
24. HERNÁNDEZ, V. A., & MOSQUERA, L. M. H. ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS FOLCLÓRICAS DEL PACÍFICO SUR COLOMBIANO EN EL PROCESO DE RECUPERACIÓN DE MEMORIA CULTURAL EN NIÑOS QUE VIVEN EN CONTEXTOS DE CONFLICTO SOCIAL EN BUENVANTURA, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA. CASO TALLER FOLCLÓRICO: PALENQUE EL PRIMO HERMANO.
25. Giler, C. D. X. (2017, 17 agosto). *Repositorio Universidad de Guayaquil: Propuesta tecnológica para el diseño de una página WEB usando los principios de usabilidad de Jakob Nielsen para optimizar el proceso embarque de la empresa TUCHOK S.A.* http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/20367
26. Kopiez, R. (2016, 6 julio). *Replacing the Orchestra? – The Discernibility of Sample Library and Live Orchestra Sounds*. PLOS ONE. https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0158324
27. Linares Forero, E. (2014). Realización de proyectos de música independiente en Bogotá-producción musical y gestión.

28. Meza, C. A. (2014). Representación, reconocimiento étnico y emprendimiento etnocultural del Pacífico en el Festival Petronio Álvarez de Cali. El valor del patrimonio: mercado, políticas culturales y agenciamientos sociales, 335-358.
29. Ochoa, J. S., Hernández, O., & Convers, L. (2014). *Arrullos y currulaos: Material para abordar el estudio de la música tradicional del Pacífico sur colombiano Tomos I y II (Libros de investigación nº 1)* (1.ª ed.). Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
30. Parra, C. C. A. (2020, 19 octubre). *La producción musical en estudio*. https://repositorio.itm.edu.co/handle/20.500.12622/1827
31. Quintero, M. B. (2005). «La música pacifica» al Pacífico violento: Música, multiculturalismo y marginalización en el Pacífico negro colombiano. *Trans : Transcultural Music Review = Revista Transcultural de Música*, *10*, 0. https://www.redalyc.org/pdf/822/82201002.pdf
32. Ramírez-Acosta, K. (2017). Interfaz y experiencia de usuario: parámetros importantes para un diseño efectivo. *Revista Tecnología en Marcha*, *30*(5), 49. https://doi.org/10.18845/tm.v30i5.3223
33. Salamanca, M. E. J. (2022, 1 agosto). *Composiciones a partir de los elementos observados en las músicas tradicionales del pacífico sur colombiano*. https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/61051
34. Scolari, C. A. (2021). *Las leyes de la interfaz (2ª ed.): Diseño, ecología, evolución, tecnología (Libertad y Cambio nº 141)* (Edición anterior: 978-84-16919-93-2). Gedisa Editorial.
35. Sweetwater. (2022, 3 marzo). *Virtual Instruments Buying Guide*.inSync. https://www.sweetwater.com/insync/virtual-instruments-buying-guide/
36. (2002). Vienna Symphonic Library. What is a Virtual Instrument? Recuperado de http://www.vsl.co.at/en/65/72/106/23.vsl

## Anexos

**Anexo A. Formato de Entrevista**
**Anexo B. Formato de Encuesta**
**Anexo C. Storytelling**
**Anexo D. Formato de Encuesta 2**
**Anexo E. Test de usabilidad**
**Anexo F. Prototipo de Baja**