

TDMM 5

KII-S: EXPLORACIÓN DE LAS INTERFACES VESTIBLES EN LA MÚSICA-DANZA-PERFORMANCE

Juan Quiroga

2023

Universidad Nacional de La Plata

Facultad de Artes

Licenciatura en Diseño Multimedial

Taller de Diseño Multimedial V

Títular

Federico Joselevich Puiggrós

Ayudantes

Elizabeth Toledo

Nicolás Mata Lastra

Julia Saenz

Tomás Costantini

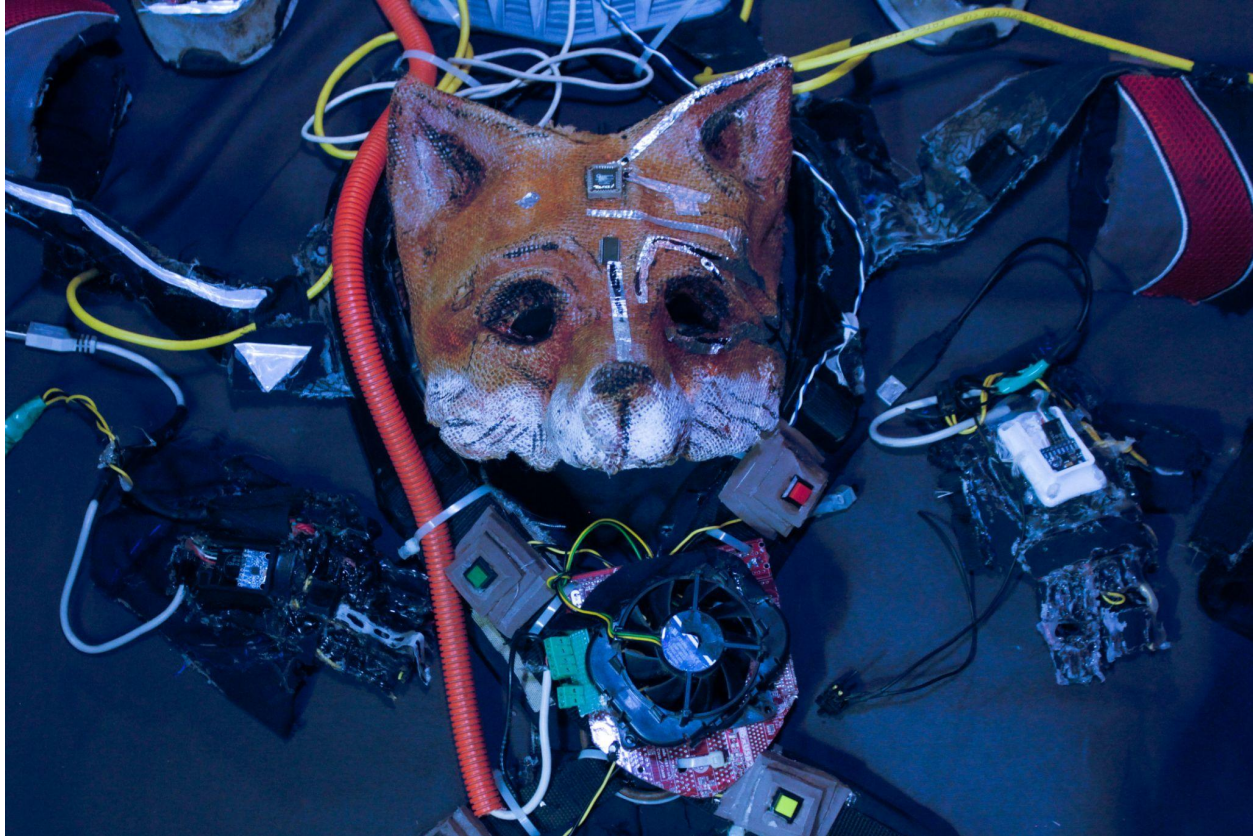


Agradecimientos:

En primera instancia quisiera agradecer a mi madre Monica Virginia Monserrat Fatima Ursula Broilo, que en paz descanse, por introducirme y estimularme en el arte. padre Ricardo Quiroga por el apoyo incondicional para seguir con la carrera y llegar hasta el final. A todas las amistades que me acompañaron en este proceso de manera directa e indirecta brindando su apoyo y contención en los momentos más difíciles. Una mención especial a Andrea Sosa por brindarme otra forma de mirar la multimedia y sacar el potencial en mí para mejorar tanto académicamente y como profesional. A todo el cuerpo docente de la carrera en diseño multimedia con especial mención a Emiliano Causa quien fue, con el primer teórico de tecnología multimedial 1, el responsable de inspirarme a tener la idea de la obra que se presenta en esta tesina. A mi hermana Marina por el maniquí y suministros textiles. A Fernanda Sandoval por hacer revisión de este escrito. Y por último y no menos importante, al cuerpo docente de Taller Multimedial 5, quienes han hecho una labor excelsa acompañando a cada estudiante en su proceso para finalizar el trabajo final.

Indice:

Resumen	-----	4
Introduccion	-----	5
Hipotesis	-----	7
Metodologia	-----	8
Kii-s	-----	10
Materialidad	-----	11
Musicalidad	-----	12
Danza	-----	13
Resultados	-----	14
Conclusiones	-----	15
Referencias	-----	16
Anexo	-----	17
Registro Artimañas	-----	19



Resumen:

El presente trabajo hace un recorrido por la danza-multimedia y la performance interactiva mediante el desarrollo y experimentación un vestible que se integra al cuerpo de manera ergonómica, dinámica y modular con la utilización de materiales reciclados como definición estética y la aplicación de tecnología en robótica en pos de sensor los movimientos y generar música en vivo.

Por otro lado, se hace un breve relevamiento sobre desarrollos e investigaciones similares que puedan servir como referencia o punto de partida para poner en cuestión y profundizar la esencia de esta tesina.

Palabras clave:

Música, danza, performance, interactividad, vestible.

Introducción:

El desarrollo de este vestible implica indagar sobre varias disciplinas que se buscan conjugar, por un lado se investiga sobre cómo censar el movimiento, que movimientos de danza pueden ser más pertinentes para realizar una performance de danza+música. Y por otro lado, como este vestible se integra al cuerpo de manera ergonómica, dinámica y modular.

Existen varias posibilidades para hacer captura de movimiento, una de ellas es mediante un sensor óptico, que si bien tiene buenos resultados pierde efectividad si no cuenta con múltiples puntos de captura que permita hacer un trackeo del cuerpo en cualquier estado. Por eso, lo más adecuado para este caso es sensar el cuerpo por sensores de tipo acelerómetro+giroscopio en las extremidades del cuerpo.

Para definir el estilo de danza es necesario apoyarse en los estilos musicales, también, dependiendo de cómo se de la interacción se puede definir ciertos patrones que limitan la cantidad de acciones que se pueden realizar con la interfaz, que a su vez define la programación en ableton live para setear “escenas”, donde se graban ritmos, líneas melódicas, armonías. Otras escenas para controlar efectos de esas otras escenas. Por ende, hay una cantidad limitada de tracks con procesos predefinidos. Entonces tenemos estos posibles géneros musicales: Electrónica (downtempo, dubstep, drone); y para danza: Shuffle, contemporáneo, free style.

Partiendo del escrito doctoral de Alejandra Ceriani “Génesis y actualidad de la escena tecnológica”(2017) se dispone una base teórica para indagar las implicancias

del cuerpo, su movimientos con las nuevas tecnologías, las interfaces naturales y vestibles en un contexto de interdisciplinariedad emergente.

En una primera instancia existen varios aspectos en los que se da foco para hablar de “danza performance interactiva”. Alejandra Ceriani hace un recorrido histórico sobre este tema, sobre todo en la escena sudamericana en los periodos de 1996 a 2016 marcando las confusiones conceptuales que existen en la “danza multimedia” y su diferencia con la “performance interactiva”.

Ceriani define la danza multimedia de la siguiente manera: “En definitiva, hablamos de un cuerpo que danza en un espacio escénico con pantalla: ‘bailar con proyección detrás’.”(Ceriani, 2017, p51). Donde la danza performance interactiva conlleva una mayor relación con la tecnología y el desarrollo de interfaces.

El tema de interés para esta investigación está centrado en hacer un breve relevamiento de los antecedentes que nos permiten observar la evolución de los vestibles tecnológicos con el propósito de crear arte. Por otro lado, qué limitaciones poseen este tipo de interacciones en diferencia con las formas más tradicionales de realizar arte.

Uno de los principales antecedentes y de los más interesantes es el trabajo de David Rokeby con su instalación de “A very nervous system” (1992) donde mediante un conjunto de cámaras hace captura del movimiento del cuerpo para la generación de sonidos musicales. Y el escrito “Los armónicos de la Interacción” que indaga en cómo se genera una interacción, es decir, un ida y vuelta entre performer y el sistema. David Rockeby (1992) expone:

La instalación mira y canta; la persona escucha y baila. Pero la relación que se establece no es simplemente un diálogo entre persona y sistema. El diálogo, en su ida y vuelta, implica la separación de las funciones de percibir y responder. Pero en estas instalaciones, la percepción y la expresión son virtualmente simultáneas. Como resultado, la instalación y el participante forman un círculo de retroalimentación muy firme y a la vez muy complejo...” (p1).

Esto permite hablar de “interactividad” y no otras definiciones como “reactividad”.

KII-s se trata de un vestible aumentado, es decir que se aumentan sus capacidades mediante un sistema análogo/digital, que sensa los movimientos del cuerpo mediante cuatro giroscopios-acelerómetros en cada extremo de cada extremidad (brazos y piernas) con el fin de generar música. Una conjunción entre danza, música y tecnología. A su vez esta interfaz tiene la intención de profundizar el carácter performativo de la producción musical, salir del lugar estático de estar sentado en una silla para tocar un instrumento, o lo estático que se presenta en la producción musical y ampliar el universo de las interfaces vestibles.

Otro aspecto interesante a tener en cuenta y a profundizar es la cuestión del cuerpo, el aumento de sus capacidades mediante intervenciones tecnológicas y su

exploración como forma expresiva en entornos multimediales y artísticos. El desarrollo de este vestible nos permite generar un entorno de experimentación, donde la tecnología puede variar, siendo de mejor o mayor calidad, donde lo que importa realmente es profundizar en las limitaciones y potencialidades que nos brindan este tipo de interfaces.

La danza logra interpretar la música mediante los movimientos y gestos, que a veces llevan al cuerpo ciertos extremos, la interpretación musical, tocar percusiones, una batería, dirigir una orquesta, cuerdas y por otro lado, movimientos más habituales como caminar, responden a lógicas más estáticas excepto aquellos conciertos donde los músicos añaden performance a la interpretación musical, acompañado de visuales y luces que termina trascendiendo en shows de alto impacto, como por ejemplo los shows de bandas de pop o rock de gran envergadura que sustentan sus espectáculos con grandes presupuestos y despliegues técnicos. Ahora, qué pasa si estos movimientos del cuerpo están traducidos a variables digitales donde podemos darle forma musical, el cuerpo pasa a tener un rol más activo en las decisiones tomadas respecto a la forma, existe una interacción, o en palabras de Rokeby “ De esto se deduce que una tecnología interactiva es un medio a través del cual nos comunicamos con nosotros mismos... un espejo. “ (1995, p1). Este, es un aspecto esencial para entender cómo funciona una interfaz que implica al cuerpo y sus movimientos directamente, si tengo que moverme para que algo pase, y eso que pasa genera más movimiento en el cuerpo, estamos hablando de una interacción completa, aunque haya ciertos caminos definidos por los parámetros, el movimiento de cada intérprete queda definido por sus capacidades interpretativas y kinésicas, su estado de ánimo o el valor para moverse de forma “artística” en un entorno público.

Para hablar de la dimensión visual que se aplica en este desarrollo es clave mencionar la materialidad utilizada y cómo cumple un rol importante en el universo simbólico del desarrollo. Aquí es donde entra el juego la obsolescencia programada, que clarifica cómo el desarrollo exponencial permite una cantidad inmensurable de desechos en pos de la eficiencia y la actualización. Aquí el arte cumple un rol importante en buscar la resignificación de los desperdicios en materiales tanto físicos como tecnológicos.

Si bien, más adelante estaremos analizando otras obras, denotando sus fortalezas y debilidades, la clave está en encontrar la encrucijada entre las diferentes disciplinas partiendo de las siguientes interrogantes:

Pregunta problema: ¿Nuevos medios y contextos requieren nuevas interfaces físicas?
¿Qué limitaciones tienen las actuales interfaces? ¿Qué formas estéticas pueden combinarse con el objetivo de generar un impacto sonoro y visual?

Hipótesis:

Dentro de los desarrollos vestibles que se ven en la actualidad podemos observar diferentes enfoques en ciertas disciplinas en específico, o en el intento de realizar algo multidisciplinario, donde cada medio se ve minimizado o disperso en su propia interpretación, la profundidad de conjunción de los medios se ve diseminada en los enfoques de cada artista. Si bien es importante e incluso de mayor riqueza el trabajo en equipo, es importante que este equipo esté formado con personas abiertas y capacitadas en el entorno multimedial. Por eso es interesante el contexto en el que se da este desarrollo, donde los recursos humanos son más limitados y requiere mayor atención a la hora de conjugar los medios. En Kii-s, se busca la forma de, primero dar un enfoque en la producción musical, no solo la ejecución, y a su vez que se forme un diálogo profundo entre los movimientos de la danza, la performance, la música. Es importante establecer un marco estético bien definido, no muy complejo de leer e interpretar para los espectadores-participantes. Del mismo modo, existe cierta complejidad en la conjunción de símbolos en pos de brindar un show/performance con alto impacto sensorial, dando así también como resultado un vestible que cumpla con las características estéticas dispuestas en un concepto que podríamos llamar tecno-cuerpo. Aquí, es donde la materialidad cumple un rol importante también, una estética de arte electrónico aplicada a un género auditivo/visual.

Objetivos:

- Comprender las limitaciones de las interfaces vestibles en la producción musical.
- Definir las capacidades que se requieren en el usuario a la hora de desarrollar o utilizar una interfaz vestible.
- Definir una perspectiva alternativa para desarrollar interfaces desde las distintas disciplinas.
- Crear un software específico para un mapeo sencillos de los valores censados y que la experiencia se centre en la creación musical.

Metodología:

El tipo de metodología aplicada en esta investigación está íntimamente relacionada con el desarrollo del traje. Aunque, en primera instancia, se analizan obras que tengan similitudes tecnológicas, performativas y funcionales, para así poder definir cuales son los aspectos de mayor relevancia y aplicarlos al análisis y desarrollo del traje “kii-s”.

Las unidades de análisis son entonces:

- Movimientos del cuerpo censados.
 - Gestos definidos por la interacción.
 - Velocidad de respuesta del sistema.
 - Nivel de control sobre las formas artísticas.
 - Niveles de movimientos relacionados con la danza.
 - Impacto visual y sonoro.
- Experiencias a Analizar:
- Performance en vivo WIMUMO: El impulso neuromuscular como experiencia.
 - MiMu Gloves: Imogen Heap.

Performance en vivo "WIMUMO: El impulso neuromuscular como experiencia"

Este primer análisis lo enfocaremos en la interfaz en sí “WIMUMO”: se trata de un dispositivo vestible, que sensa los impulsos electromagnéticos del cuerpo mediante electrodos ubicados en distintos músculos. Estos impulsos son interpretados y mapeados a valores digitales que luego se envían a múltiples dispositivos con una conexión WI FI. Aquí ya podemos ver un primer problema, lo que se censa son impulsos de los movimientos, no los movimientos en sí. Y esto lleva a que la lectura de gestos sea mucho más limitada, y requiere un proceso de “machine learning” para entrenar al sistema para que interprete los gestos.

La velocidad de respuesta no tiene mucha relevancia ya que se presenta con formas musicales y visuales que no requieren esa respuesta instantánea.

Ahora, el nivel de control sobre las formas artísticas (música, imagen) se ve limitada a la interpretación de los músicos que toman esos datos y los transforman en sonidos. No existe un control directo desde el performer para hacer de las interacciones una experiencia más dinámica y completa.

Imogen Heap “Mi Mu gloves”:

Ella es una artista musical, que ha desarrollado junto a un grupo de desarrollo unos guantes inalámbricos que sirven como controladora “MiDi”. Estos cuentan con un giroscopio y acelerómetro y potenciómetros flexibles en los dedos. Digo que es el caso opuesto, porque aquí el enfoque está puesto en otro lado, no tanto en la performance sino más bien en el producto en sí. Posee un software específico y ya cuenta con la posibilidad de comprar los guantes. Estos, funcionan como se mencionó anteriormente como una controladora. Tiene predefinido algunos gestos, o se puede hacer entrenamiento de los mismo. El software está diseñado para que el usuario pueda asignar gestos y movimientos a ciertos controles de midi de manera fácil, pero a su vez, está limitado por esto mismo, no podríamos tener la libertad de hacer con los guantes lo que nos plazca.

Al ser solo guantes, los movimientos que podemos censar son solo de las muñecas y los dedos, aunque las manos al ser una extremidad más de los brazos, estos se ven también implicados.

La velocidad de respuesta se equipara con Wimmo por tener un sistema de conexión similar.

Aquí, la forma artística está separada de la interfaz, ya que se puede usar los guantes para cualquier forma de crear, no se implica la danza, existe algo de performance, pero su enfoque está en controlar efectos en vivo y generar un impacto performativo justificado por lo “innovador” y no por la performance en sí. Es entonces que aquí la danza no queda incluida en este desarrollo.

Hasta aquí hay dos desarrollos que están polarizados, tanto en su función tecnológica y su función estética. Pero brinda la motivación para indagar un análisis más completo.

Kii-S

El desarrollo de Kii-s, permite empezar a experimentar con esta relación entre los movimientos del cuerpo y la performance en pos de la creación musical. Donde hay 4 extremidades del cuerpo censadas, tanto en sus movimientos según los ejes cartesianos como su aceleración. Estos dos factores brindan una gran gama de posibilidades creativas y se acercan mucho a lo que sería una traducción del cuerpo a datos binarios. Es decir, en la danza y la performance existen movimientos que implican mucho la aceleración, mover mas rapido o mas lento una extremidad, esta aceleración sí se relaciona con con el giro de las partes multiplica las variables.

Para la experimentación se utilizan varias técnicas musicales: por un lado el *sampling*, donde se toma una producción musical, se la separa por instrumentos y se

las recorta en micro samples que luego son ejecutados por los movimientos del traje. Otra técnica, es la utilización de instrumentos virtuales como sintetizadores donde el traje envía notas y controles que dan con cambios en estos instrumentos. Con estas dos técnicas ya tenemos un gran abanico sonoro para empezar a experimentar más con los movimientos del cuerpo.

En esta instancia inicial el control que hay de la forma musical está muy limitada a los pre-seteos que se realizan, se tiene en cuenta, que el traje está enviando datos constantemente, pero que brinda resultados que mencionaré más adelante.

Entonces, aquí se define la forma de experimentación base: Se crea una escena musical, se coloca el traje, se calibra la velocidad de respuesta, se realizan movimientos, y se ajustan variables, luego se produce el baile. En un bucle, esta secuencia es muy importante: ajustar variables, y bailar.

También es importante hablar de las limitaciones que se presentan en este tipo de interfaces, y es que al estar presentadas en un entorno de performance en vivo, la interfaz gráfica de usuario se ve relevada por los gestos y la interacción, es decir, no tendría sentido estar frente a una pantalla utilizando el traje ante espectadores. Esto da cierta limitación a la hora de realizar cambios en las formas musicales. Una buena solución, sería incorporar otros usuarios a la experiencia, ya sea desde los espectadores con alguna interfaz de simple uso pero eficiente a la hora de generar cambios, o la incorporación de usuarios dentro de la performance que junto al bailarín vayan reinterpretando los datos recibidos por el traje en otras formas musicales o visuales. Esto nos da lugar a pensar, de que a la hora de armar un equipo interdisciplinario está conformado por personas que puedan ir un poco más allá de su disciplina específica, por ejemplo, sumar un programador que a la vez baile, un visual joker que a su vez sepa de música, por dar un ejemplo. Las personas mas indicadas para sumar, obviamente serían artistas multimediales que están capacitados en varias disciplinas, pero a la vez están entrenados para adaptarse a los distintos desafíos que se presentan en los equipos artísticos.

Ahora bien, que este desarrollo esté implicado estrechamente con la música es un tanto arbitrario desde mi experiencia personal con la misma. Eso no quita que pueda ser aplicado a otras disciplinas. Existe un gran potencial en este tipo de vestibles a ser utilizados en pos de diversas formas artísticas. No quisiera detenerme mucho en las posibilidades aún inexploradas y no experimentadas, pero es pertinente mencionar que con el desarrollo de varios trajes similares, las posibilidades performativas se multiplican, por ejemplo: Varios performers con varios trajes iguales controlando distintos instrumentos como si fuese una banda de garage, un equipo interdisciplinario que comparte escenario, donde los encargados de las visuales toman protagonismo de cara al público. Entonces, esto define una alternativa de show, e implica evidentemente una búsqueda y experimentación mucho mayor a la que se presenta en este trabajo.

Materialidad:

Este desarrollo no se puede escapar de la discusión dentro del arte acerca de la materialidad y tecnología *“En general, aparatos, instrumentos y máquinas semióticas no son proyectadas para la producción de arte, por lo menos no en el sentido secular de ese término, tal como él se constituyó en el mundo moderno a partir más o menos del siglo XV”* (Arlindo Machado, 2005. p2). A continuación se mencionan algunos materiales reutilizados y tecnología que en un principio no fue pensada para hacer arte.

- Arnés de desmalezadora: El traje se construye a base de un arnés que funcionaba como soporte para una cortadora de pasto.
- Aislante de techo: Por sus cualidades blandas fue ideal para la construcción del resto de partes en Kii-s.
- Conectores y cables USB: Cables reutilizados de distintos dispositivos USB y el conector hembra extraído de motherboards de PC rotas.
- Cable ethernet: Un trozo de cable de internet encontrado en la calle.
- Tiras y telas recicladas de mochilas descartadas.

Estos son algunos de los materiales que no solo forman parte de este desarrollo como cuestión técnica sino que también hacen evidente una estilo “post-apocalíptico”, que añadiendo ciertos dispositivos tecnológicos como sensores cobra forma de interfaz-física-natural.

En este sentido se puede adentrar en el cuestionamiento, al menos conceptual, dentro del contexto socio económico donde las limitaciones se presentan a gran escala, pero estos mismos límites permiten explorar y apreciar lo que se encuentra disponible, dando como resultado búsquedas más profundas y que tengan como resultado el cuestionamiento de consumo masivo innecesario.

Repasando la historia del arte se pueden ver las distintas formas que se vieron en mayor o menor medida relacionadas con el contexto social, ya sea desde el cuestionamiento o la representación. En este caso podemos hablar de ambas operaciones, un cuestionamiento a los modos de consumir y hacer arte, y por otro lado una representación hermenéutica sobre la obsolescencia programada.

Musicalidad:

Para la muestra de Artimañas se realiza un set musical que cobra inspiración principalmente en el dúo basado en Alemania Amnesia Scanner. Una paleta sonora, que responde a las de una estética contemporánea. El uso de sintetizadores, la mezcla de géneros como el EDM (Electronic Dance Music), hasta el reggaeton, Hip Hop y Trip

Hop. Las voces cobran un tono robótico haciendo alusión al entorno tecnológico de la banda. En sus palabras (2018):

“Fundado en 2014, el enfoque de Amnesia Scanner se basa en una perspectiva única sobre la tecnología y la forma en que media la experiencia contemporánea. Las vulnerabilidades del sistema, la sobrecarga de información y el exceso sensorial influyen en su trabajo, el cual ha encontrado un lugar tanto en clubes como en galerías.

(traducido en Chat GPT, extracto de la descripción del disco Another Life - 2018)

Por otro lado, otra referencia sonora es Amen - ΔAIMON (2011) que brinda una atmósfera oscura, futurista, donde los sonidos graves cobran gran presencia y protagonismo.

Danza:

Si bien el relevamiento e investigación en la danza queda limitado al resto de la investigación, se toma como referencia el estilo de baile “freestyle” que presenta la performer y bailarina Karin Azul Romero, formada en la danza contemporánea, clásica, hip-hop y break . A su vez, se realiza una sesión donde se la invita a probar Kii-s, siendo la usuario número 1 en testear el vestible. Lo que podemos destacar en su estilo es la utilización del movimiento de los brazos y manos, un seguimiento muy expresivo de los sonidos en la música.

(video de la experimentación en Anexo)



Resultados:

Lo primero que dejan los primeros pasos de experimentación es que:

- La velocidad de respuesta del sistema va a dar como resultado una u otra forma musical.

- El sensado de las extremidades y la interacción con el sistema da como resultados movimientos que se acercan mucho a la danza o a la performance. Es decir, si quiero que el sistema produzca sonidos, es necesario el movimiento del cuerpo. Si bien ciertos gestos o movimientos podrían ser repetitivos como por ejemplo levantar la mano. Esto no es tema de preocupación ya que al haber varias extremidades censadas las combinaciones son múltiples y a su vez, la repetición, es parte del universo de la música y la danza.

- Es posible la producción y performance musical mediante estas interfaces.

- Ya desde las primeras muestras del traje en cierto publico (especifico y no tanto) he recibido comentarios que denotan que hubo una llegada, dando así la

cualidad de impacto. Tanto sea visual por el traje en sí, como musical por sus características ruidosas e imponentes.

-Respecto al software específico, hubo acercamiento desarrollando una interfaz gráfica y funcional en PureData, pero aún queda mucho por desarrollar para optimizar la experiencia.

Conclusiones:

Las primeras conclusiones que podemos revelar mediante este trabajo escrito y la realización del traje es que es necesario para este tipo de desarrollos la formación de un equipo en el cual se dividan las tareas de programación, musical, estilo visual del traje, visuales e iluminación.

Por otro lado, como se mencionó previamente en los resultados, es posible y tiene un gran potencial este tipo de interfases vestibles para la producción musical y/o artísticas. Este potencial promueve una búsqueda mayor, siendo la experimentación la clave para buscar resultados de mayor relevancia para el interés de las disciplinas implicadas.

También, se hace evidente la necesidad de realizar un proceso de filtrado de los datos que envía el teclado hacia el pc, es decir un filtrado, donde se de como resultado una interacción más acorde al carácter de performance. A su vez, realizar el entrenamiento de gestos, es decir, “machine learning” en pos de tener mayor libertad de creación sin necesidad de acceder a una pc.

El uso de 4 giroscopios tiene mucho potencial, pero se nota la ausencia de la interacción con los dedos. Que por términos prácticos y económicos no se pudo realizar, es decir la utilización de un sensor por cada dedo en pos de obtener al menos 10 controles más. Esto último que menciono ayudaría mucho a la hora de experimentar las interacciones y tener control sobre el software.

Respecto a la materialidad, se hace evidente que existe una gran variedad de posibilidades a la hora de reutilizar objetos u objetos-materiales. Por ejemplo, la carcasa de un parlante que ya no sirve como tal, puede utilizarse dándole forma como un soporte o construcción de piezas necesarias para un desarrollo. Esto implica una forma de hacer arte un poco más espontánea, tal vez, un poco más alejada de la forma proyectual que existe en el diseño, ya que a veces surge una necesidad en el desarrollo y se soluciona con los materiales que se tienen disponibles o que se pueden

recolectar de la calle, o el proceso inverso, de tener materiales con cierta forma y adaptar el desarrollo a estos materiales.

Referencias

1. Atau Tanaka: Making music with muscle sensors (11 jun 2020). [archivo de video]. Youtube. [Atau Tanaka: Making music with muscle sensors](#)
2. AI Data Glove: Somatic (31 ago 2020). [archivo de video]. Youtube. AI Data Glove: Somatic
3. Coquettea flawless looks / sound performance - sound objects, (2018 - 2021) [Coquettea | Ioana Vreme Moser](#)
4. Arlindo Machado. (2004). Arte y medios: aproximaciones y distinciones. Publicado en LA PUERTA. Revista académica de la Facultad de Bellas Artes UNLP
5. How Imogen Heap Makes Music With Mi.Mu Gloves | Reverb (5 jul 2019). [archivo de video]. Youtube. [How Imogen Heap Makes Music With Mi.Mu Gloves | Reverb](#)
6. David Rokeby (1990). LOS ARMÓNICOS DE LA INTERACCIÓN Musicworks 46: Sound and Movement.
7. David Rokeby (1995). "Critical Issues in Interactive Media", SUNY Press.
8. 1990 David Rokeby – Very Nervous System (12 sept 2021). [archivo de video]. Youtube. [1990 David Rokeby – Very Nervous System](#)
9. Performance en vivo "WIMUMO: El impulso neuromuscular como experiencia (29 nov 2021). [archivo de video]. Youtube. [Performance en vivo "WIMUMO: El impulso neuromuscular como experiencia"](#)
10. Amnesia Scanner, AS.(19 jun 2020) Tearless.Enyang Urbiks, ft. V.D PWR Studio. [Tearless | Amnesia Scanner](#) .
11. Amnesia Scanner, AS.(19 jun 2018) Another Life. The album is mastered by Jeremy Cox, featuring photography by Satoshi Fujiwara, and visual direction from PWR Studio. [Another Life | Amnesia Scanner](#) .

12. ΔAIMON, Δ.(8 de feb 2011). Amen, Amen. Originally released by Tundra Dubs.[amen | ΔAIMON](#) .
13. LORN, L (1987). [Music | LORN](#) .
14. Karin Azul Romero, K.A.R. Instagram
<https://www.instagram.com/karoakaro280/?hl=es-la>

Anexo

Fotos por Sebastián Comba en contexto del Festival Artimañas 2023.

