

## Transcripción

Segunda ponencia, miércoles 10 de agosto de 2016

“Utilizando un chaleco sonoro como herramienta de investigación interdisciplinar”

Felipe Otondo y Juan Pablo Ayala – Universidad Austral de Chile

**Felipe:** Muchas gracias Francisca y buenos días.

Primero que nada quisiera bueno sumarme a los agradecimientos aquí a los colegas, las felicitaciones a Francisca y a Javier, el agradecimiento por la invitación, y bueno a todos, ha sido un evento muy interesante que me ha hecho también reflexionar bastante sobre mi propia práctica. Bueno la presentación que voy a hacer hoy tiene que ver con un proyecto que llevo desarrollando alrededor de dos años, es un proyecto que venía desarrollando anteriormente con un grupo de trabajo anterior. Básicamente como dijo Francisca tiene que ver con el uso del sonido móvil para explorar relaciones espaciales entre la danza y la música. Yo tengo una formación original como ingeniero y después estudié composición, entonces también ha sido un viaje desde lo más técnico quizás a lo más creativo, y de alguna forma esta presentación refleja un poquito eso. Entonces la presentación principalmente está estructurada con una pequeña introducción sobre el proyecto y la motivación de este. Voy a introducir un poquito la idea de este chaleco sonoro para danza, y después les voy a mostrar algunos tests y pruebas que hicimos con el chaleco en un laboratorio acústico con un aparato bastante novedoso. Después en la segunda parte vamos a hablar un poco más de la parte quizás más creativa y que tiene que ver con la interacción con el público. Finalmente voy a mencionar algunas conclusiones y algunos desafíos del proyecto.

Bueno la motivación del proyecto principalmente parte tratando de integrar distintos aspectos que a mí me han parecido siempre muy interesantes, y que generalmente en la práctica me parece que están un poco alejados. Bueno, en este pequeño cuadro, donde tenemos el chaleco sonoro al medio, están estos distintos ejes, que por un lado está el compositor, el bailarín, el coreógrafo y el público. Entonces de alguna forma en el proyecto hemos tratado con mis colegas, y con el estudiante con el cual estoy desarrollando esto Juan Pablo Ayala, de integrar estos cuatro elementos. Hoy día posiblemente nos vamos a focalizar más en lo que tiene que ver con el público y posiblemente en menor medida con el resto, pero está por supuesto todo relacionado. Partiendo de la idea que está este chaleco sonoro y hay como tres líneas de trabajo que han definido un poquito la investigación. Por un lado, está la creatividad de la cual hemos hablado bastante estos días, está el desempeño acústico, está la funcionalidad del chaleco para

que funcione por supuesto en un contexto profesional. Cuando ampliamos esto un poquito empiezan a aparecer distintos elementos asociados con la creatividad; ya sea el movimiento, la velocidad, la profundidad, y también con el desempeño acústico; que tiene que ver con la directividad, la potencia acústica, que tiene que ver con el volumen de irradiado del sonido, la frecuencia, la respuesta de frecuencia -ahí traduje al revés me acabo de dar cuenta- que tiene que ver con la calidad del sonido, y después aspectos funcionales; que tienen que ver con el peso, con la ergonomía, con la batería, etc.

Hoy, nos vamos a focalizar principalmente en la primera parte en lo que tiene que ver con el desempeño acústico, y de eso voy a hablar un poco y después en la segunda parte voy a hablar más sobre la creatividad. Voy a contar un poquito brevemente la historia de este chaleco: esto partió como un prototipo, un proyecto piloto con colegas del instituto de arte contemporáneo de la universidad de Lancaster, donde yo trabajaba anteriormente, y con una coreógrafa, Victoria Harper, con la cual trabajamos diseñando este chaleco, básicamente un sistema inalámbrico de dos canales de audio, que básicamente consistía de dos altavoces ubicados en la parte frontal y posterior del torso. Posteriormente yo me vine a Chile, empecé a trabajar en la universidad austral y tratamos de retomar el proyecto y optimizarlo, entonces en ese contexto reemplazamos el altavoz de la parte posterior del torso con dos altavoces en los brazos del intérprete, entonces en este caso el primer canal es el altavoz del torso y el segundo canal son estos dos altavoces que están en los brazos del bailarín. Entonces parte del trabajo que desarrollamos en la primera parte del proyecto fue tratar de optimizar este chaleco del punto de vista del sonido, del punto de vista acústico en este caso, y esta optimización tenía que ver como lo mencioné anteriormente con el sonido irradiado, con la potencia (que fuera lo suficientemente potente para poder funcionar en una sala ojalá de medianas dimensiones), después mejorar también la calidad del sonido, la respuesta de frecuencia como se llama, entonces nos focalizamos en eso, y finalmente también ver cuál sería la mejor posición de los altavoces en el cuerpo del intérprete. Aquí podemos ver algunos de los ejemplos que les voy a mostrar luego en un momento. Voy a hablar brevemente de algunas mediciones que hicimos. Algunos colegas están trabajando con una empresa alemana y están probando este equipo; que es un equipo bastante sofisticado, que es una cámara acústica la cual no voy a describir todo en detalle, y que son un arreglo de micrófonos que está básicamente conectado a un computador, y lo que nos proporciona básicamente es que nos permite visualizar una imagen cambiante con los cambios del nivel de sonido. Creo que lo mejor es ver un pequeño video que ejemplifica una pequeña grabación de la cámara acústica. Este es el coreógrafo y bailarín Ricardo Uribe, en esta sala anecoica (una sala que no tiene reflexiones de sonido), con la cámara acústica y vamos a ver un poquito el comportamiento y básicamente lo que van a ver son colores cambiantes, y

vamos a ver una escala que va desde el azul, pasando por colores como el verde, el amarillo y llegando a lo más intenso que es el rojo y púrpura.

Vamos a ver entonces este pequeño video. Entonces como podemos ver existen distintos elementos bastante complejos en esta fuente sonora que está en movimiento y que se acerca un poquito a lo que me interesa hablar en la segunda parte, que es la experiencia del público, como el público experimenta este aparato, y bueno como ven el nivel va cambiando y la dirección de los altavoces va generando también distintos patrones que son bastante complejos en este caso. Principalmente lo que tenemos es un tema con la directividad; el sonido tiene una cierta dirección que afecta por supuesto la forma en la que lo percibimos, existe un tema también con la potencia acústica; el nivel de sonido que ustedes escuchaban, y también la calidad de sonido que en este caso no se nota mucho porque ocupamos ruidos, señales de banda ancha con un rango amplio de frecuencia. Todo eso fue optimizado, no voy a tener el tiempo acá para explicarlo, pero básicamente se trabajó mucho con las dimensiones de los altavoces y se tuvo que llegar a un equilibrio entre el porte de estos parlantes, de estos altavoces, y la frecuencia, la calidad o la respuesta de frecuencia. Hay por supuesto una limitación, mientras más pequeños los altavoces quizás no van a cumplir con un rango de frecuencias tan amplio y hubo que llegar a un equilibrio en ese sentido. Vamos a volver sobre esto al final, fue un poco la primera parte focalizándonos netamente en el sonido.

La segunda parte tenía que ver con la creatividad, que es también el área que me interesa bastante. Pasamos desde un periodo más que nada de prueba y optimización, a empezar a trabajar un poco más con el coreógrafo y el bailarín viendo elementos ya más puntuales. La forma de hacer esto fue utilizando distintas técnicas, y antes que empiece a describirle el detalle de aquello, les voy a mostrar un pequeño video que es introductorio al proyecto, donde también el bailarín y el coreógrafo van a contar un poquito su experiencia, y después vamos a conversar un poquito más en detalle de las pruebas y las encuestas que mencioné anteriormente. Entonces veamos este video que dura alrededor de diez minutitos.

Video.

**Felipe:** ¿Cómo ha sido en términos generales la experiencia de utilizar el chaleco?

**Bailarín:** Es raro igual para el intérprete bailar con un aparato extra encima al momento de la interpretación. Se han ido aprendiendo cosas gradualmente desde la primera sesión hasta la última que hemos tenido, y tu movimiento en el espacio va a influir en todo el entorno en el

que estas bailando. Sabes que hay alguien escuchándote también y sabes que hay alguien mirándote. Todo este conglomerado digamos de sensaciones para el espectador vienen de una sola persona en este caso.

**Felipe:** ¿Cuáles son en tu opinión las principales limitaciones del sistema a la hora de realizar movimientos?

**Bailarín:** No sé si limitaciones sería la palabra sino que es otra la propuesta más que nada, como para el intérprete o la persona que lleve el chaleco en el momento. Te da otra posibilidad de movimiento, siempre siento que el chaleco está puesto, que yo tengo parlantes en los brazos y que tengo un aparato en la espalda, darte cuenta que estás con algo encima que tienes que cuidar sino se estropea el experimento también.

**Felipe:** ¿Te sentiste fatigado por ejemplo después de la última demostración? ¿Por el nivel de ruido quizás?

**Bailarín:** No. Yo creo que eso igual influye bastante en el espacio, si hubiese sido yo creo con el mismo volumen que fue allá en este espacio quizás hubiese pasado algo distinto.

**Coreógrafo:** Para mí es primera vez que trabajo con un aparato sonoro dentro del cuerpo, independiente que cuando uno baila con un estilo de ropa, con un vestuario, pero creo que no es una limitante, absolutamente es un desafío, de tu imaginación, de tu interpretación, en la búsqueda de llegar a otro lado, más con el sonido, con el chaleco. El sonido siempre cuando uno está en un escenario o un espacio escénico viene de afuera, uno lo recibe, lo cuenta, ya lo tiene aprendido que se yo la música o el sonido que tiene que bailar, pero en este caso el sonido se transmite desde uno, independiente que no sea tan mi sonido, como mi latido de mi corazón, mi respiración, sino que un sonido externo, pero nace del cuerpo, entonces eso hace que uno realmente se replantee esta cosa del cómo moverme. Surgen otras cualidades de movimiento, otras experiencias físicas, otras experiencias cinéticas con relación al cuerpo, porque el sonido está muy encima, está muy cerca. Uno es capaz de manejar el sonido también, de manejarlo, de direccionarlo, de apurarlo, entonces el trabajo para mí es exquisito la verdad.

Entonces esos eran los participantes del proyecto: el bailarín y el coreógrafo. Básicamente lo que hicimos posteriormente fue tratar de incorporar al público, hicimos algunas pruebas, pruebas entre nosotros así como unas pequeñas sesiones y después trabajamos en terreno con básicamente el público en una sala de ensayos, y diseñamos una encuesta. Hicimos dos sesiones en las cuales les presentamos el chaleco al público, cada sesión tuvo alrededor de quince personas, el público era bastante diverso; habían estudiantes, coreógrafos, músicos, apoderados, público general, el lugar era la sala que aparecía ahí que era una sala de ensayo de la municipalidad de Valdivia, y básicamente los objetivos eran tratar de evaluar el impacto que tenían en el público las características acústicas del chaleco sonoro, tratábamos también de evaluar el impacto que tenía el material sonoro, el tipo de sonidos que le estábamos mandando al chaleco, ya fueran sonidos de banda ancha con un rico espectro de frecuencia como ruido, y sonidos mucho más tonales en este caso ocupábamos sonidos de campanas. Finalmente también evaluamos el impacto que tenía la posición del bailarín en la sala para el público, y finalmente también queríamos ver si el público tenía alguna otra idea de aplicaciones artísticas. He tratado de resumir las encuestas porque anoche me di cuenta que era mucha información, así que les voy a dar la idea más resumida: en la primera pregunta se le preguntaba al público cómo calificaría el sonido irradiado por el chaleco sonoro, si lo calificaba como un sonido de nivel alto, medio o bajo. Al principio se mostró el chaleco en la zona frontal de la sala como un escenario tradicional, y como pueden ver cuando se utilizó ruido como fuente la mitad de las personas más o menos determinó que el sonido era alto, la otra mitad era nivel medio. Al utilizar campanas la mayor parte de la gente asumió que el sonido era bastante alto, y un porcentaje menor medio. En este caso, a nosotros nos interesa por supuesto que ojalá la gente pudiese determinar que el nivel era alto. Una de las ideas del chaleco era que siempre se pudiese utilizar en recintos que no fueran muy pequeños. Entonces los resultados son bastantes diversos dependiendo del material sonoro utilizado, pero bastante positivos. Cuando el bailarín empieza a bailar alrededor, en forma circular del público, los resultados son también bastantes positivos donde el nivel es bastante alto y en este caso no es tan importante el tipo de sonido que se utiliza, los resultados son bastante parecidos. El otro aspecto interesante era la calidad del sonido irradiado por el chaleco. Cuando se le presentaba el sonido adelante del escenario utilizando ruido, en general gran parte 70% alrededor decía que era bueno y un 32% regular y tenía un comportamiento similar cuando ocupábamos sonidos tipo campanas. Al circular alrededor del público el resultado es un poquito distinto, ya es un poquito más diverso, pero todavía sigue siendo bastante buena la percepción con un porcentaje menos regular y lo mismo con campanas. Finalmente cuando tratamos de evaluar la importancia de la posición en la sala, le preguntamos dónde, en qué posición de la sala ellos pensaban que funcionaba mejor el chaleco, adelante frente a ellos en el escenario, cuando estaban alrededor del público, atrás o cuando estaba simplemente en movimiento, y los resultados eran bastante más diversos y bastante más sorprendidos en mi caso; curiosamente adelante no fue muy popular y donde el público considero que sonaban mejor era cuando el bailarín estaba alrededor de ellos y en

movimiento. Finalmente los resultados, bueno la calidad del sonido es claramente muy dependiente del tipo de material sonoro que irradia el chaleco, el impacto depende mucho de la posición del intérprete en la sala, y básicamente a grosso modo fue una recepción bastante positiva del chaleco y estuvieron bastante buenos los comentarios en términos de que se veía que tenía un gran potencial como herramienta creativa.

Finalmente algunas conclusiones, básicamente este chaleco fue optimizado acústicamente tratando de balancear las exigencias técnicas y prácticas que mencioné anteriormente, y de aquellos test que hicimos con público se puede desprender que es bastante dependiente del tipo de sonido que le estamos enviando la calidad, y también de la posición en la sala la percepción del público. Finalmente podemos decir que a grosso modo la percepción del público con los tests que hicimos in situ fue bastante positiva. Finalmente algunos desafíos futuros, queremos hacer pruebas piloto con público no vidente, ese fue uno de los aspectos que salió de estas conversaciones que tuvimos después de las pruebas, también sería interesante incorporar otros elementos que quizás no fueran netamente artísticos, pensamos trabajar con sensores de movimiento y también con sistemas multicanal, tratar de tener quizás en un futuro, con un presupuesto un poquito más generoso, varios chalecos al mismo tiempo y tener un sistema por ejemplo multicanal, donde ya empezamos a estudiar la interacción de distintas fuentes sonoras en un escenario y posiblemente explorar distintas configuraciones de público. Esa sería mi presentación, quiero agradecer a básicamente los que han financiado este proyecto; este proyecto fue financiado con el programa Conicyt PAI para atracción de capital humano avanzado en la academia, y también un proyecto interno de la universidad Austral. Agradecer también al coreógrafo y al bailarín que tuvo mucha paciencia con nosotros y con los equipos, que no siempre funcionan como uno quiere. Eso sería muchas gracias.

## **Preguntas**

**Pregunta 1:** ¿Tienes alguna muestra del chaleco mismo, pero con campanas o en alguna de las pruebas, con público digamos?

**Respuesta:** Tengo un ejemplo con un público reducido muy selecto, que éramos nosotros (el que habla, el estudiante de magíster y el coreógrafo). Sonidos tipo campana.

**Pregunta 2:** Yo quiero saber cuáles son las motivaciones, de dónde surge este proyecto, si es en torno a la posibilidad de tener parlantes que se mueven en el espacio o si es que acaso es una necesidad de ver de qué manera el cuerpo se puede expandir o través de un cierto tipo de prótesis. Y si acaso también por ahora tiene que ver con un tema investigativo o si va enfocado hacia un tema de performance como una de danza y música.

**Respuesta 2:** Sí, interesante la pregunta. Bueno sobre la motivación, acá hay varios compositores conocidos viendo que en el mundo de la música, con medios tecnológicos, generalmente es muy sofisticado el uso del sonido en el espacio, yo sentí que el mundo del sonido, el de la música, la música electroacústica, la danza, y el teatro están bastante alejados, y hay un tema práctico en ese sentido. Entonces, me interesaba incorporar elementos de la música sobretodo electro acústica espaciales en un contexto de la danza, pero sin hacerlo extremadamente técnico, me interesaba que hubiera algo que fuera práctico y aplicable, no quería llenar de cables ni de 20 altavoces. Sobre la segunda parte de la pregunta, ha sido netamente de investigación hasta este momento, lo cual ha sido bastante positivo porque no hemos tenido tanta premura, acá Francisca y Javier saben lo que significa, por eso yo admiro el proyecto de ellos que de alguna forma combina la investigación y la innovación. En este proyecto nos hemos dedicado un poco más a la parte de investigación, y posiblemente ahora vamos a entrar quizás a una etapa donde vamos a empezar a explorar cual va a ser la posibilidad creativa que mejor se acomoda para el proyecto. No ha habido tanta necesidad, pero la idea por supuesto es posiblemente hacer una obra de danza el próximo año y ahí si utilizar el chaleco activamente.

**Pregunta 3:** Estoy feliz de ver que usted está considerando esto desde la perspectiva de la audiencia. Para mí plantea algunas preguntas realmente fascinantes porque has clasificado un montón de no sólo tecnología, sino una especie de metáfora problemática que usamos cuando hablamos de sonido mediado, y el cuerpo, e instrumentos. Tengo preguntas sobre los aspectos fenomenológicos o los aspectos de la metáfora, en términos de cómo la audiencia y los espectadores dan sentido a esto, lo ven como un instrumento, o como una especie de instrumento de cuerpo híbrido donde el actor se convierte en el cinturón, o lo ven como un altavoz ¿tienes ideas sobre eso?

**Respuesta 3:** Muy buena pregunta. ¿Qué es esto al final? ¿Un instrumento musical? ¿Es un bailarín que emite sonidos? Y la respuesta es que realmente no sabemos bien lo que, y hemos tratado de descubrirlo. Tenemos pistas del público, y las encuestas yo creo que nos dan una idea en ese sentido. Me da la impresión a mí que el chaleco funciona bastante bien creando una cierta intimidad, en ese sentido genera una instancia bastante cercana. La idea que uno tiene un bailarín, y el coreógrafo lo menciona antes; que recibe el sonido de otro lugar y nosotros tenemos que integrarlo, en este caso la experiencia es distinta. Hay algunas ideas, pero todavía

no sabemos bien lo que es, es por eso que quisimos incorporar al público y posiblemente lo seguiremos haciendo y de una forma más metódica.

**Pregunta 4:** ¿Hay una relación directa entre el movimiento de brazos y la modificación del sonido? Y ¿cómo funciona el parlante?

**Respuesta 4:** Sí claro que existe relación y en la cámara se puede observar, es algo que está en un flujo continuo de variación. La idea es incorporar un movimiento con un sensor para que de esa forma haya un input. Como lo dijo el coreógrafo en el video, el bailarín puede modificar bastante el sonido, ya sea enmascarándolo o moviéndolo. Bueno sobre el funcionamiento del parlante, es bastante técnico, pero a grandes rasgos está influido directamente por el movimiento en sí, sobre todo en las frecuencias medias-altas donde la variación se explica por este mismo movimiento, como lo muestra la cámara.

Muchas gracias Felipe, ya estamos en el tiempo. Si hay preguntas reservarlas para la parte final. Damos un aplauso a Felipe por su presentación.