

Utilizando el sonido móvil para explorar relaciones espaciales entre danza y música

Felipe Otondo y Rodrigo Torres

Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile

Presentación

- Introducción
- Primer prototipo
- Optimización del sistema
- Aplicaciones artísticas
- Conclusiones y desafíos.

Introducción

Sonido espacializado

- Sistemas de audio multi-canal
 - Sistemas multi-canal para conciertos
 - Instalaciones sonoras
 - Pruebas con sistemas surround.
- Aplicaciones para danza y música
 - Proyectos interdisciplinarios con radios portátiles
 - Sistemas inalámbricos comerciales.



Primer prototipo

- Prototipo diseñado e implementado en la Universidad de Lancaster en Inglaterra
- Sistema inalámbrico de dos canales de audio (torso).



Objetivo:

Evaluar y optimizar un sistema de sonido móvil para ser utilizado de forma independiente o en combinación con otras fuentes sonoras en proyectos de danza y/o música.

Análisis del primer prototipo

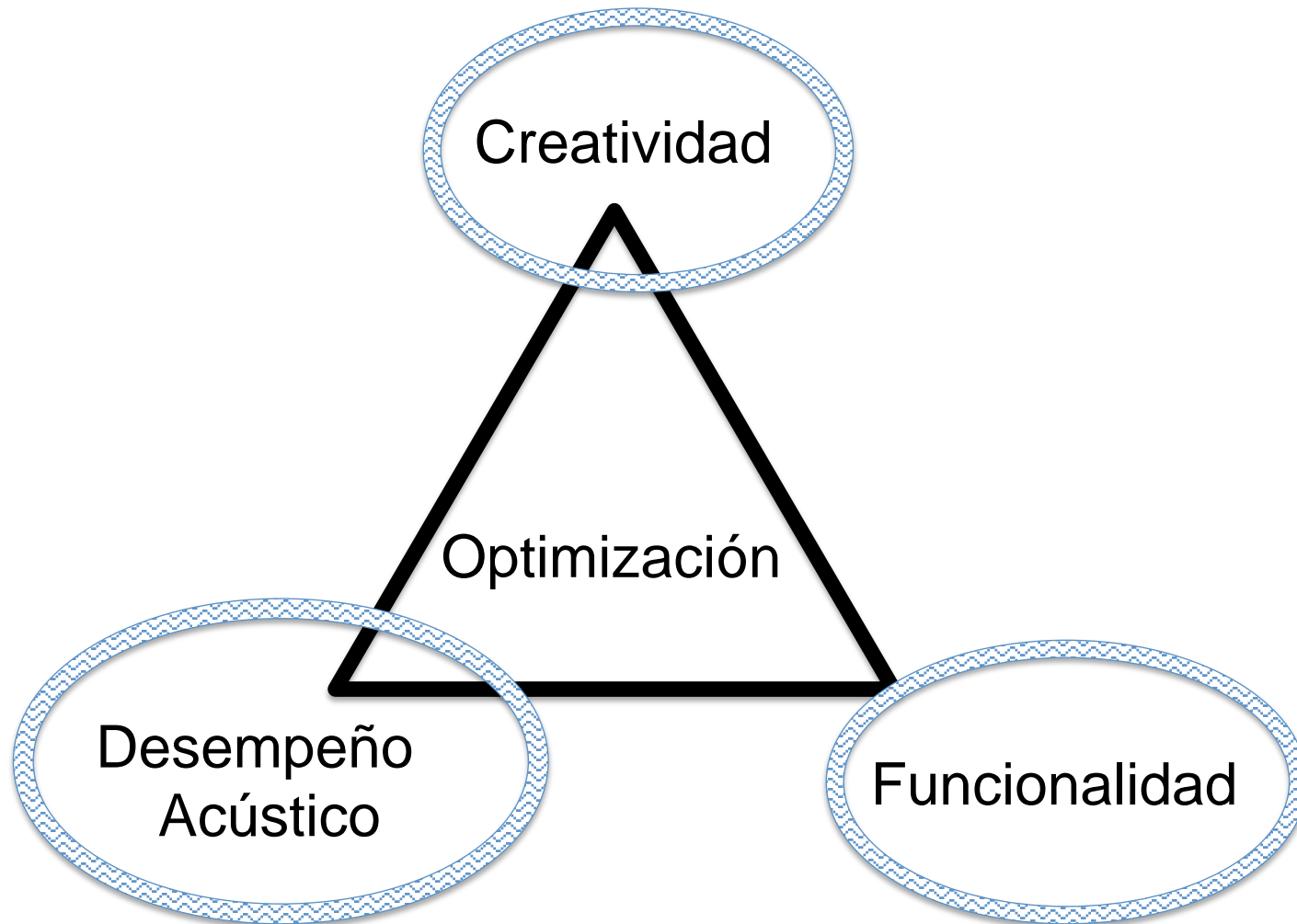
- Algunas limitantes:
 - Potencia
 - Autonomía (baterías)
 - Respuesta de frecuencia
 - Ergonomía
 - Posición de los altavoces.



Motivación



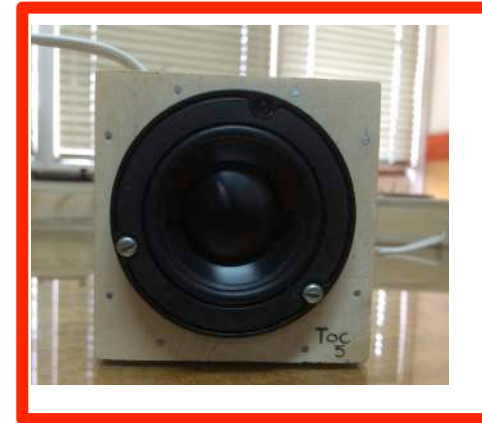
Motivación



Optimización del sistema

- Mediciones de referencia de modelos comerciales.
- Optimización acústica de altavoces + caja acústica (Respuesta de frecuencia y potencia sonora).

Optimización acústica del sistema



Optimización del sistema

- Re-Diseño.
- Implementación prototipo.
- Pruebas en terreno con el bailarín:
Feedback.

Optimización del sistema

- Re-Diseño.
- Implementación prototipo.
- Pruebas en terreno con el bailarín:
Feedback.



Optimización del sistema

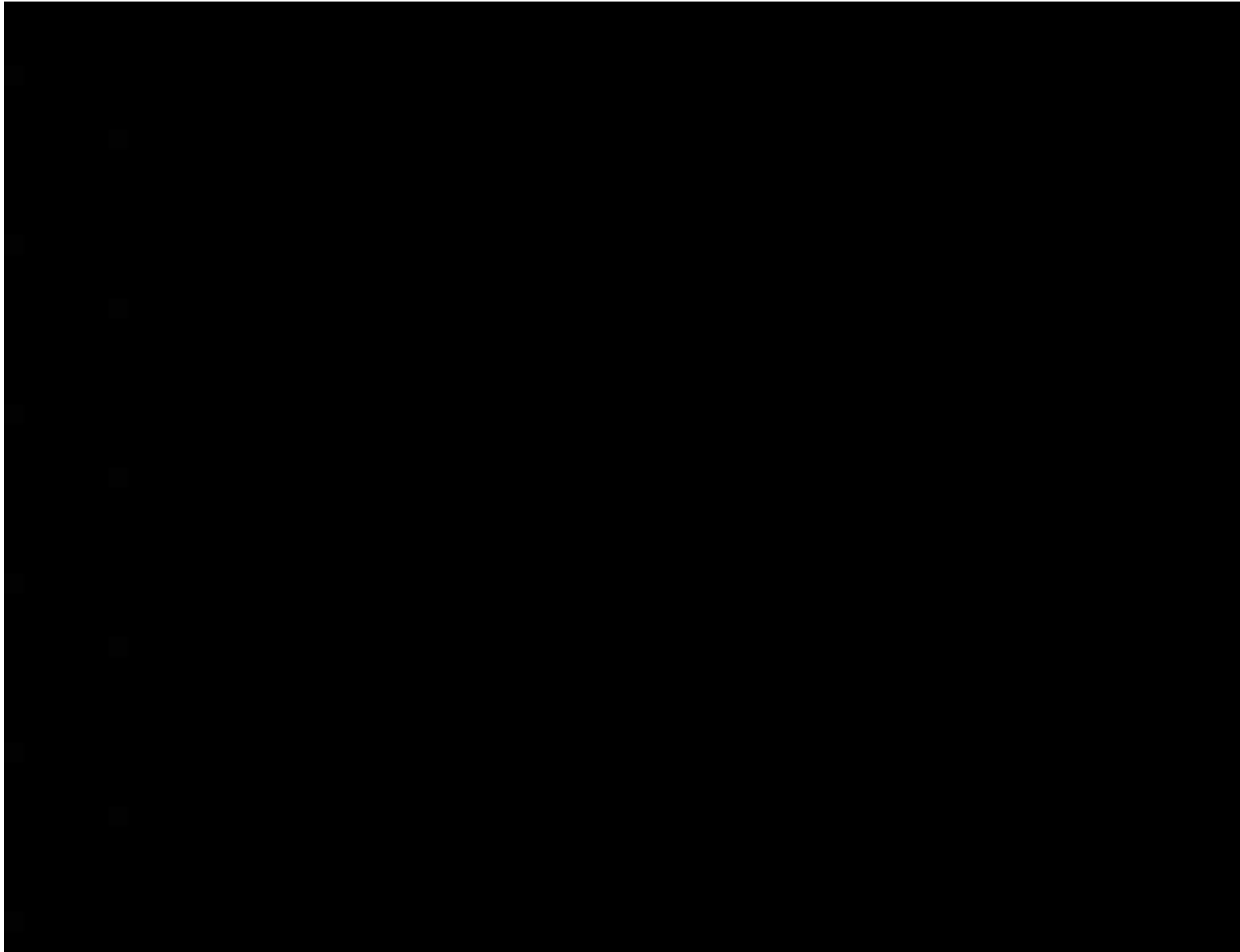
- Modelo híbrido con altavoces en el torso y brazos.



Optimización del sistema

	Prototipo	Sistema optimizado
Número de canales	2	2
Número de parlantes	2	3
Posición de los parlantes	Torso (Pecho y espalda)	Pecho y brazos
Volumen de parlantes	2 X 456 cm ³	1 X 456 cm ³ 21X 100 cm ³
Sensibilidad de parlantes (1m/1W)	82.5 dB (torso)	82.5 dB (torso) 78.8 dB (Brazos)
Duración de la batería	60 minutos	90 minutos
Potencia del amplificador (por canal)	25 Watt RMS	30 Watt RMS

Video de bailarín probando el chaleco sonoro

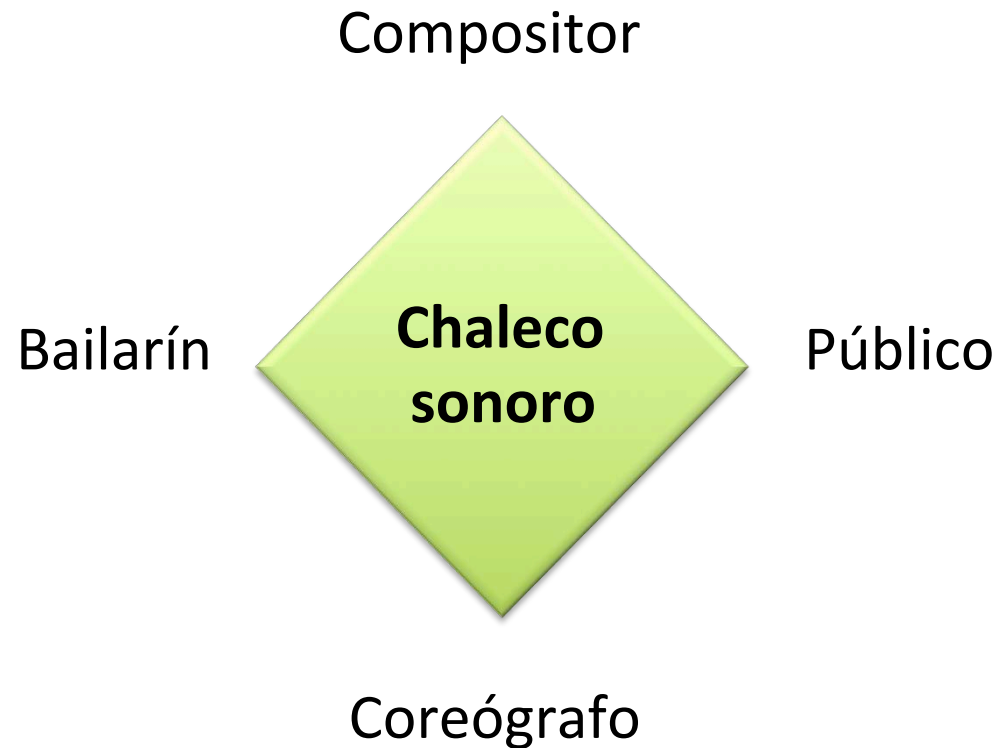


Aplicaciones artísticas

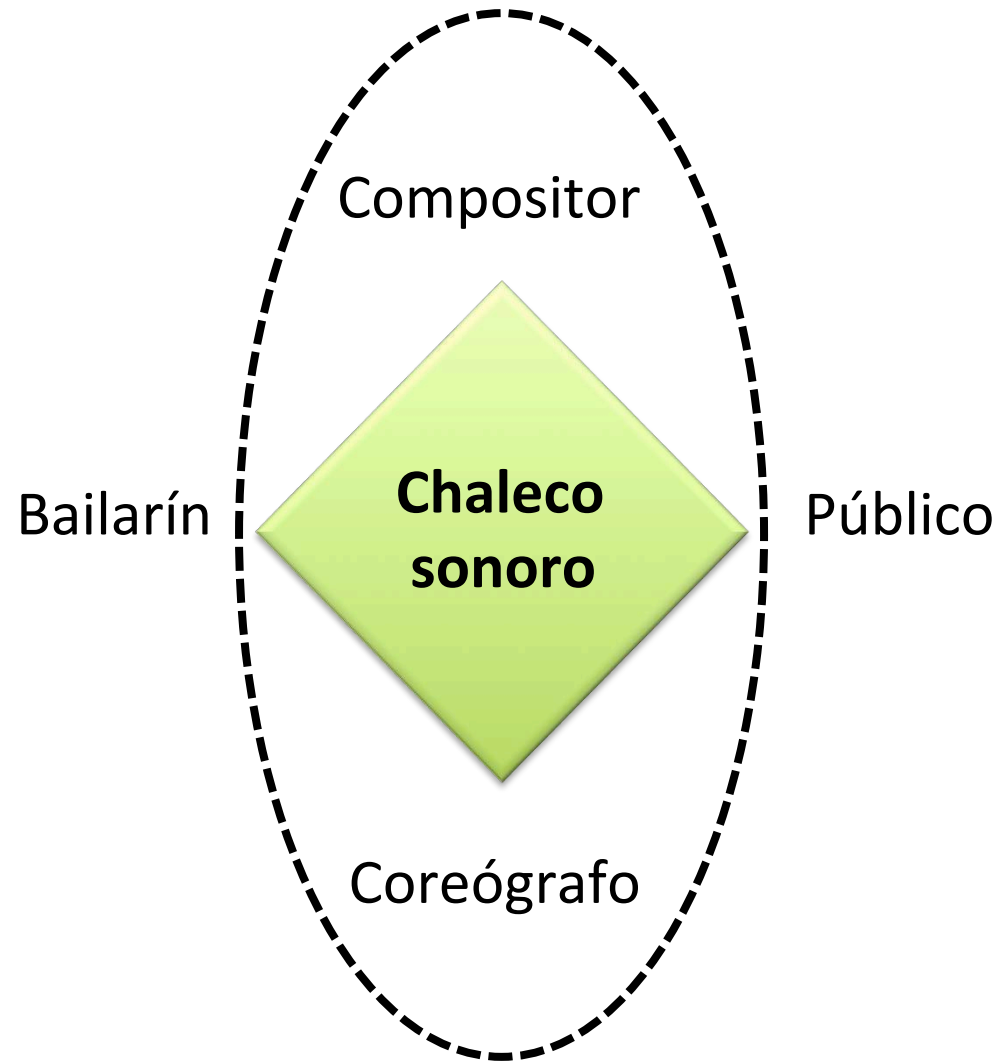
Objetivos:

- Investigar relaciones espaciales entre el diseño del movimiento en la danza y el diseño espacial del material sonoro.
- Explorar relaciones espaciales entre una o más fuentes sonoras móviles y un sistema de audio multi-canal.
- Evaluar el impacto de las características acústicas chaleco sonoro en la experiencia auditiva del público de una obra de danza.

Aplicaciones artísticas



Aplicaciones artísticas



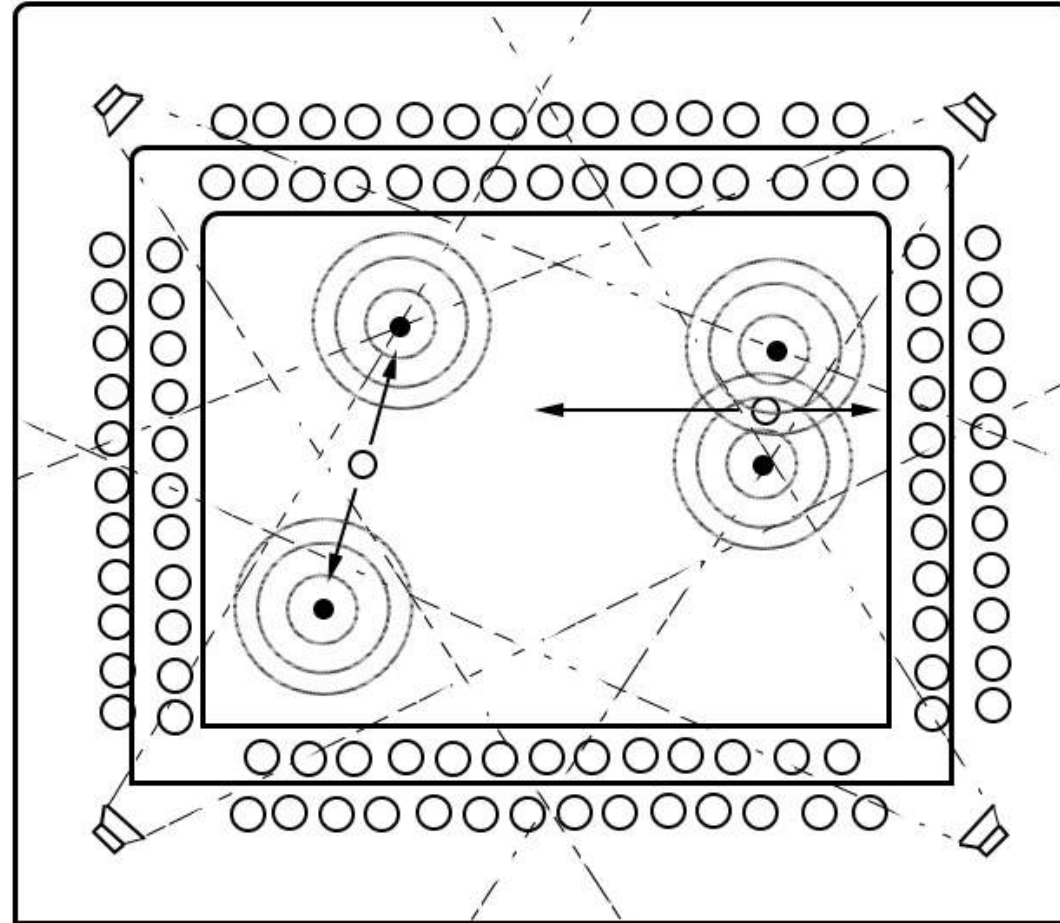
Relaciones espaciales entre danza y sonido

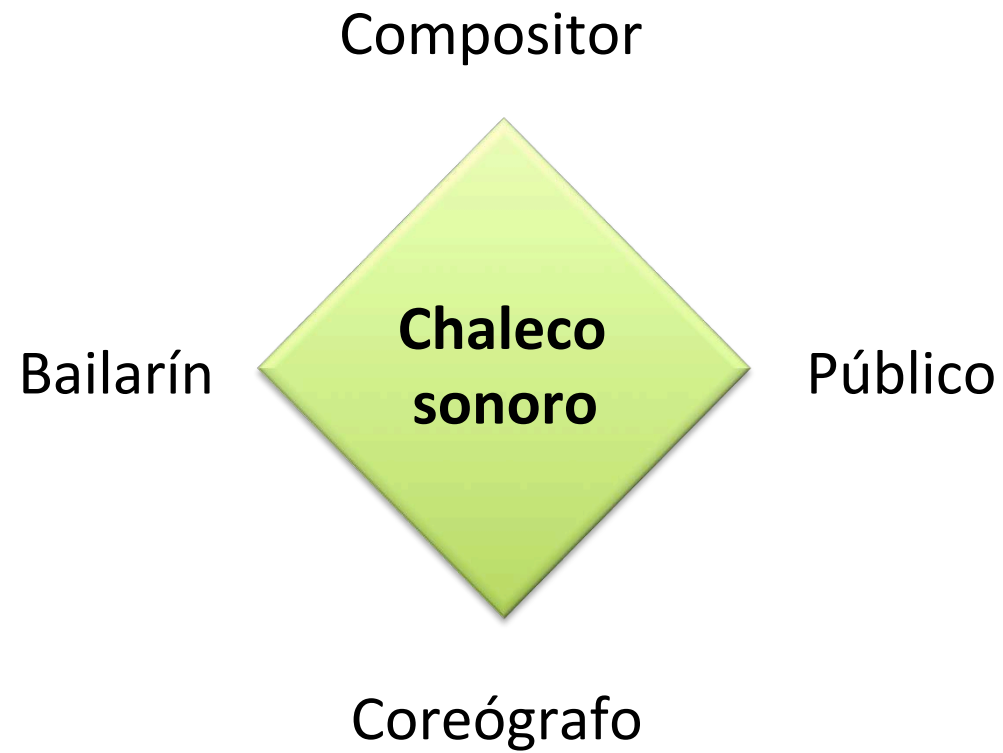
- Diseño espacial en la danza:
 - espacio donde ocurre la danza
 - secuencia de movimientos/motivos.
- Diseño espacial en la música:
 - Características del material sonoro irradiado
 - Direccionalidad de las fuentes en el escenario
 - Relación entre sonidos irradiados por torso y brazos
 - Efectos acústicos del movimiento de fuentes sonoras (efecto Doppler, enmascaramiento, modulaciones, etc.)

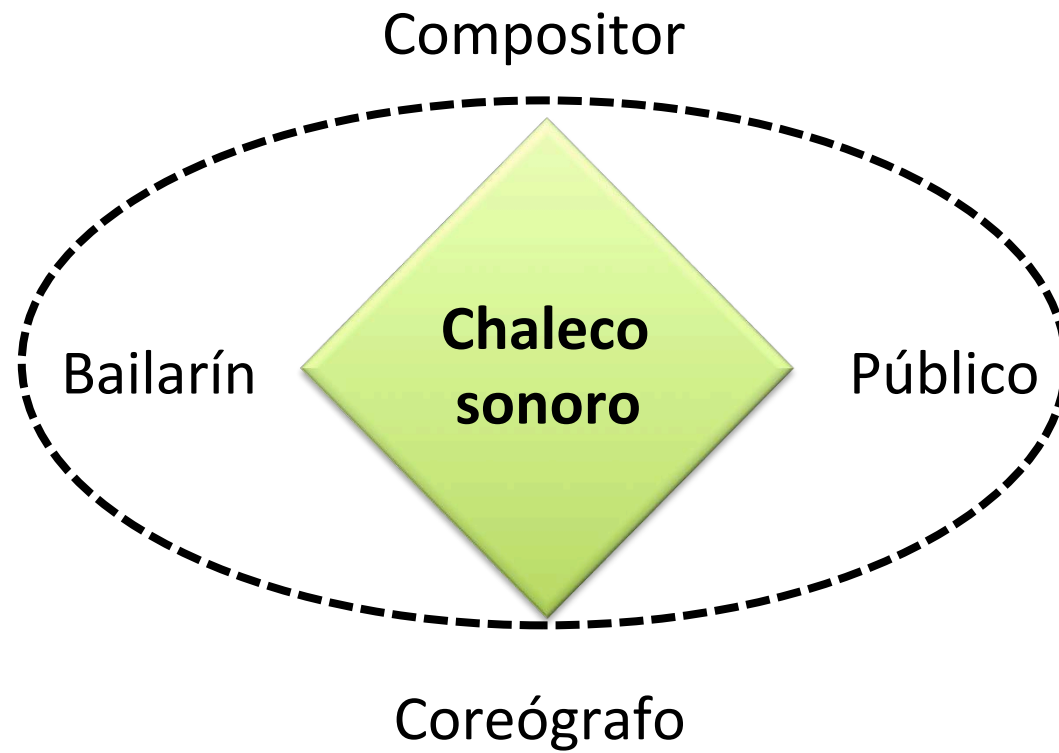
Relaciones espaciales entre danza y sonido

- Herramienta de exploración y diseño coreográfico:
 - Catalizador para la generación de movimiento
 - Genera relaciones espaciales y temporales entre bailarines en el escenario.
- Relaciones espaciales y audio multi-canal:
 - Dos o más fuentes móviles generan relaciones espaciales complejas y diversas (Brant).
 - La relación entre fuentes sonoras móviles y un sistema multi-canal fijo permite un diseño sonoro ambicioso y flexible.

Sistema de 8-canales







Percepción del chaleco sonoro por el bailarín

- Empoderamiento:
 - La música/vibraciones genera reacciones en el bailarín
 - El sistema generara un ambiente inmersivo para el intérprete que lo utiliza.
- Riesgos auditivos:
 - Percibidos como razonables por los intérpretes que lo han utilizado (no han sido medidos).
- El eje de proyección del sonido y direccionalidad de las fuentes tienden a afectar la posición y orientación del bailarín en la danza (plano frontal).

Percepción del chaleco sonoro por el público

- Se incentiva una intimidad con el público mayor que en conciertos de música electroacústica o representaciones de danza con refuerzo sonoro tradicional.
- La calidad y potencia del sonido irradiado en recintos de medianas dimensiones ha sido percibida como aceptable.

Conclusiones

- El sistema fue implementado y optimizado considerando exigencias técnicas y requerimientos prácticos de la representación de danza.
- Pruebas y demostraciones informales han dado cuenta del potencial del sistema como una herramienta creativa de gran expresividad para danza y música.

Desafíos futuros...

- Mediciones in-situ de las características acústicas del sistema durante una representación de danza.
- Evaluaciones informales con un panel de expertos para conocer el impacto de las características acústicas del sistema en el público.
- Tests auditivos a través de un registro audiovisual realizado en formato binaural para evaluar la percepción del sistema.

Muchas gracias...



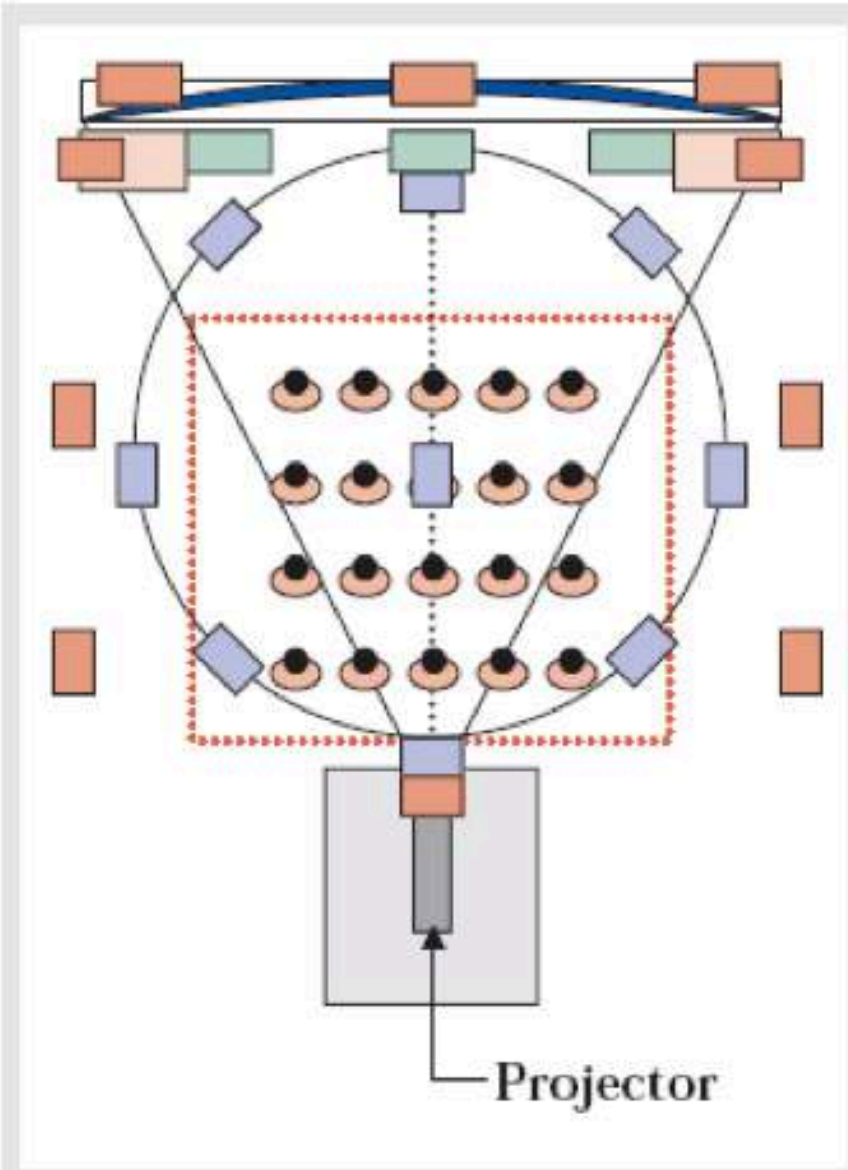
Utilizando el sonido móvil para explorar relaciones espaciales entre danza y música

Felipe Otondo y Rodrigo Torres

Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile

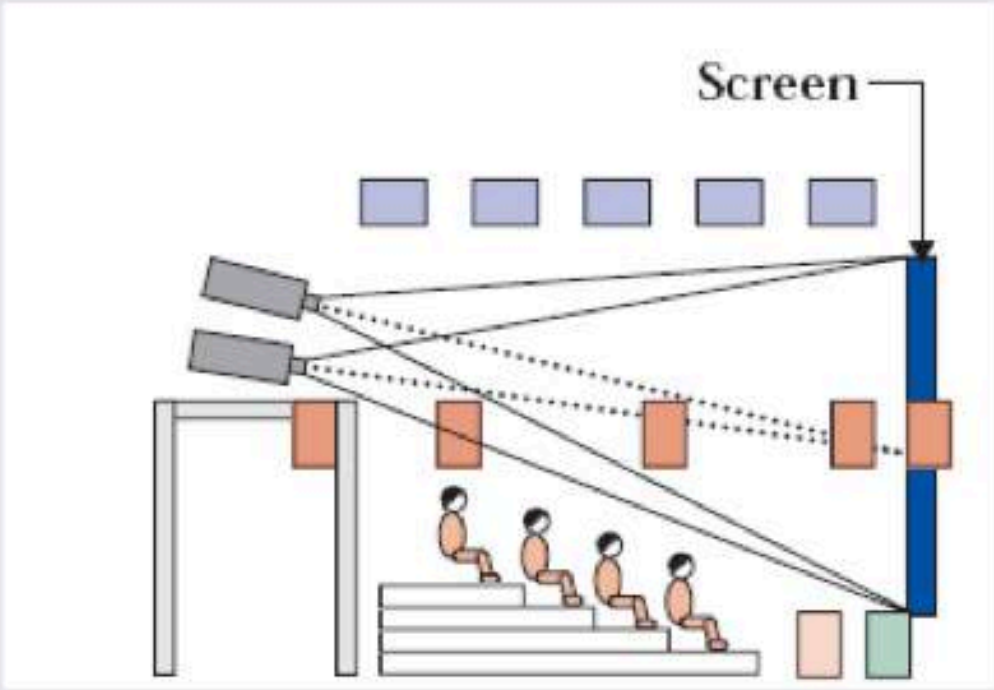


Surround Sound - System Hamasaki 22.2 - 24 Channels



Top view

- Upper layer loudspeakers (9ch)
- Lower layer loudspeakers (3ch)
- Middle layer loudspeakers (10ch)
- LFE loudspeakers (2ch)



Optimización del sistema

