

# Diseño de interfaces para entornos de interacción performáticos distribuidos de creación sonora y visual



# Diseño de interfaces para entornos de interacción performáticos distribuidos de creación sonora y visual

Mario H. Valencia G. / Universidad de Caldas / Colombia



Qué son “*Entornos de interacción performáticos distribuidos de creación sonora y visual*”



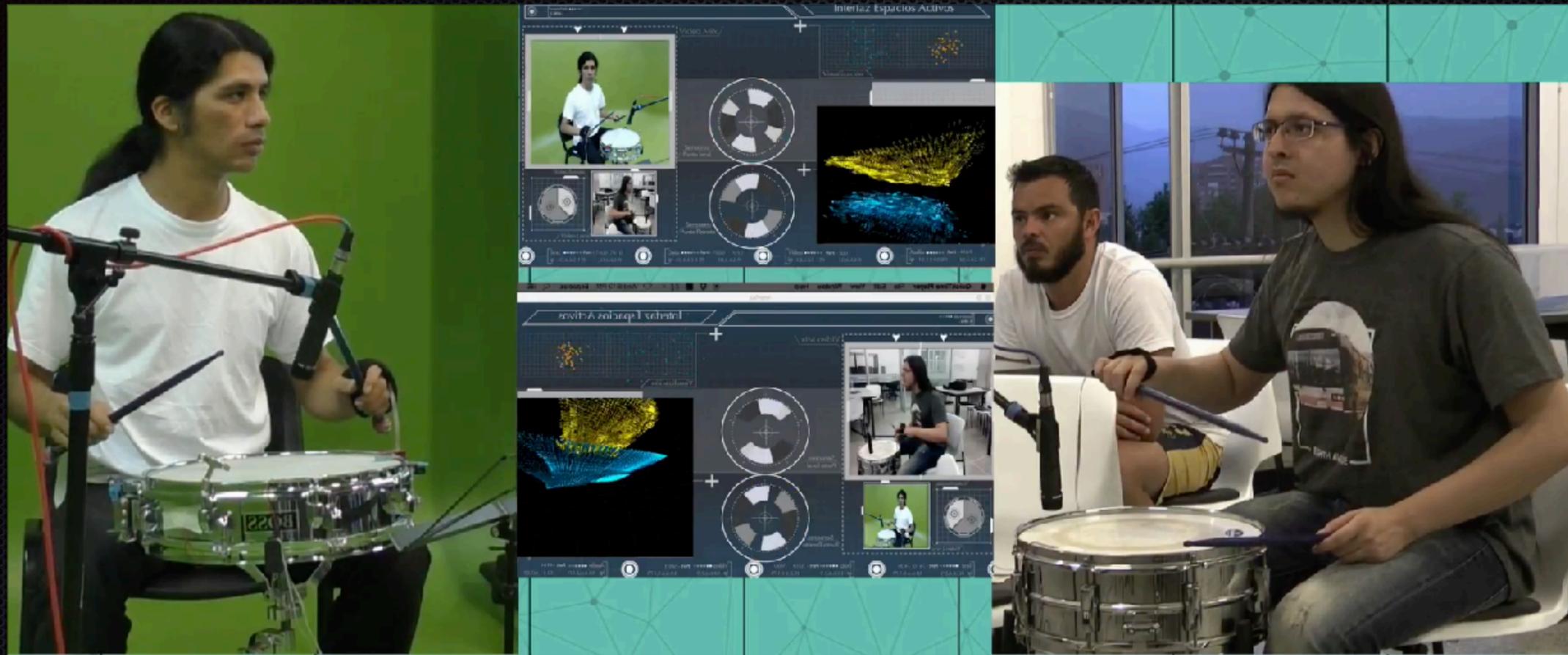
# Tele-espacios activos

Phase - 2016



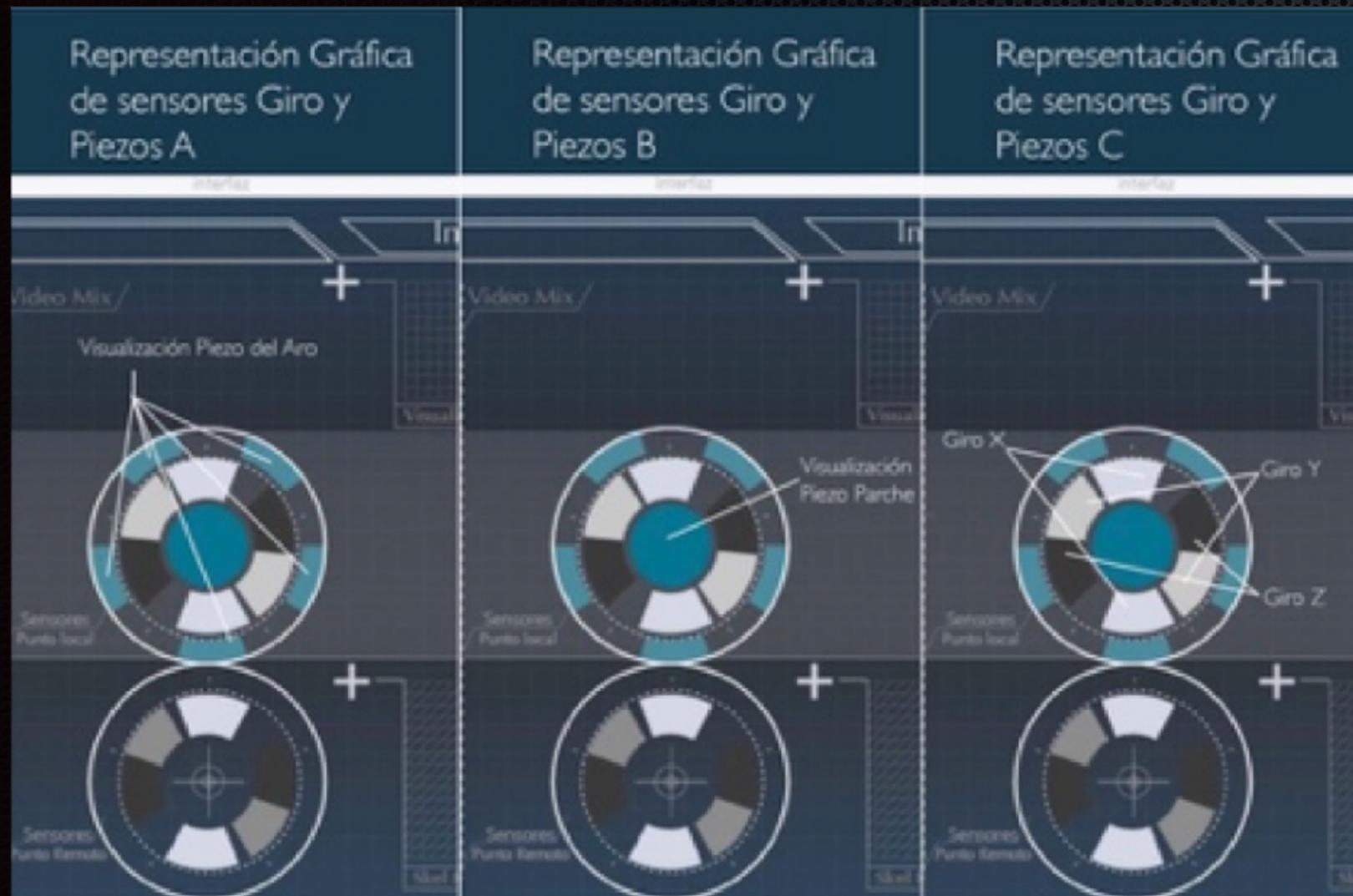
Se centra en el diseño y en la evaluación de sistemas audiovisuales telemáticos, los cuales permiten a los intérpretes experimentar sonidos, imágenes, expresiones colaborativas y colectivas en ámbitos telemáticos. Basándose en enfoques de interacción humano-computador (HCI) y métodos de usabilidad de tercera ola, en los que se abordan elementos que profundizan más en cómo las personas se relacionan gracias al uso de tecnologías y menos en cómo el usuario cumple sus tareas

# Proceso de las interfaces



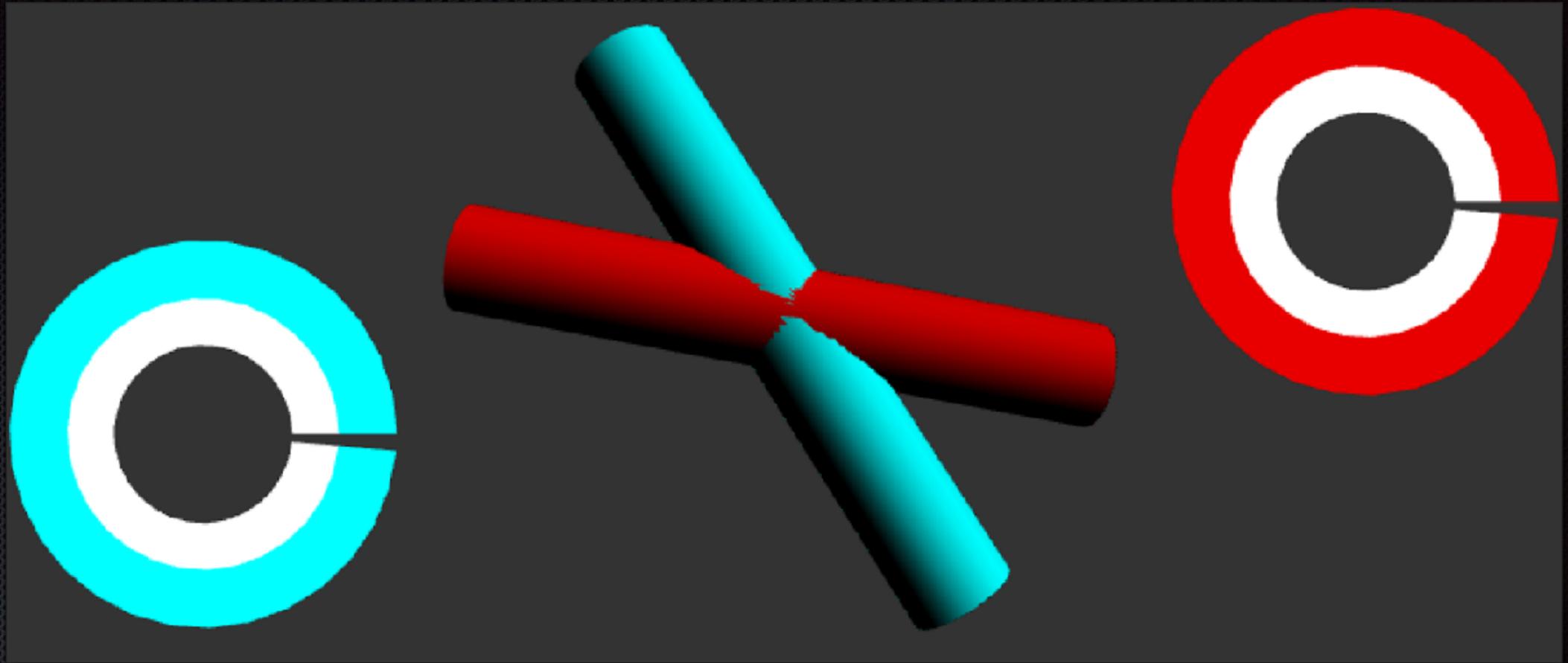
Se llevó a cabo una serie de estudios de usuarios en diferentes prototipos planteados y desarrollados para tal fin. También se estudian algunas participaciones *performáticas* distribuidas con el objeto de encontrar puntos de inflexión y características útiles que ayuden a las propuestas de prototipos previos así como la construcción de un prototipo impulsado por técnicas de colaboración y evaluación, eje central de la investigación que da pie a este documento, la cual busca diseñar un espacio de comunicación colectiva entre intérpretes telemáticos.

# Preámbulos



Según MacDonald y Atwood (MacDonald & Atwood, 2013) “la evaluación ha sido un tema dominante en HCI durante décadas, pero está lejos de ser un problema resuelto”. Esto es particularmente evidente en el contexto de los *performances* telemáticos y del desarrollo de interfaces de aplicaciones sonoras e interpretativas en vivo, donde la experiencia del usuario con interfaces lúdicas o creativas es a menudo marcado por una calidad idiosincrásica (Jordà, 2002). Como resultado, las peculiaridades y especificidades en la evaluación de tales interfaces quizá sea un fenómeno inevitable, haciendo que la búsqueda de una solución de “talla única” sea potencialmente inútil.

## Proceso De las interfaces Y EL HCI



En los enfoques clásicos del diseño centrado en el usuario, como la usabilidad, se suele poner un fuerte énfasis en el grado en que los usuarios pueden realizar con éxito tareas con un determinado sistema, modelo o prototipo bajo evaluación. Con un número cada vez mayor de disciplinas recurriendo a la investigación de HCI para orientar el diseño de sistemas no solo usables sino también expresivos o simplemente más atrayentes, muchos investigadores se enfrentan a las deficiencias de tal enfoque basado en tareas. A su vez, las insuficiencias del enfoque basado en tareas en el examen de los aspectos de *performance* más allá de la usabilidad, han llevado a la aparición de lo que ahora se conoce como “HCI de tercera onda o de tercer paradigma”, una tendencia descrita por Kiefer, Collins, & Fitzpatrick (2008).

# Procedimientos y Diseños

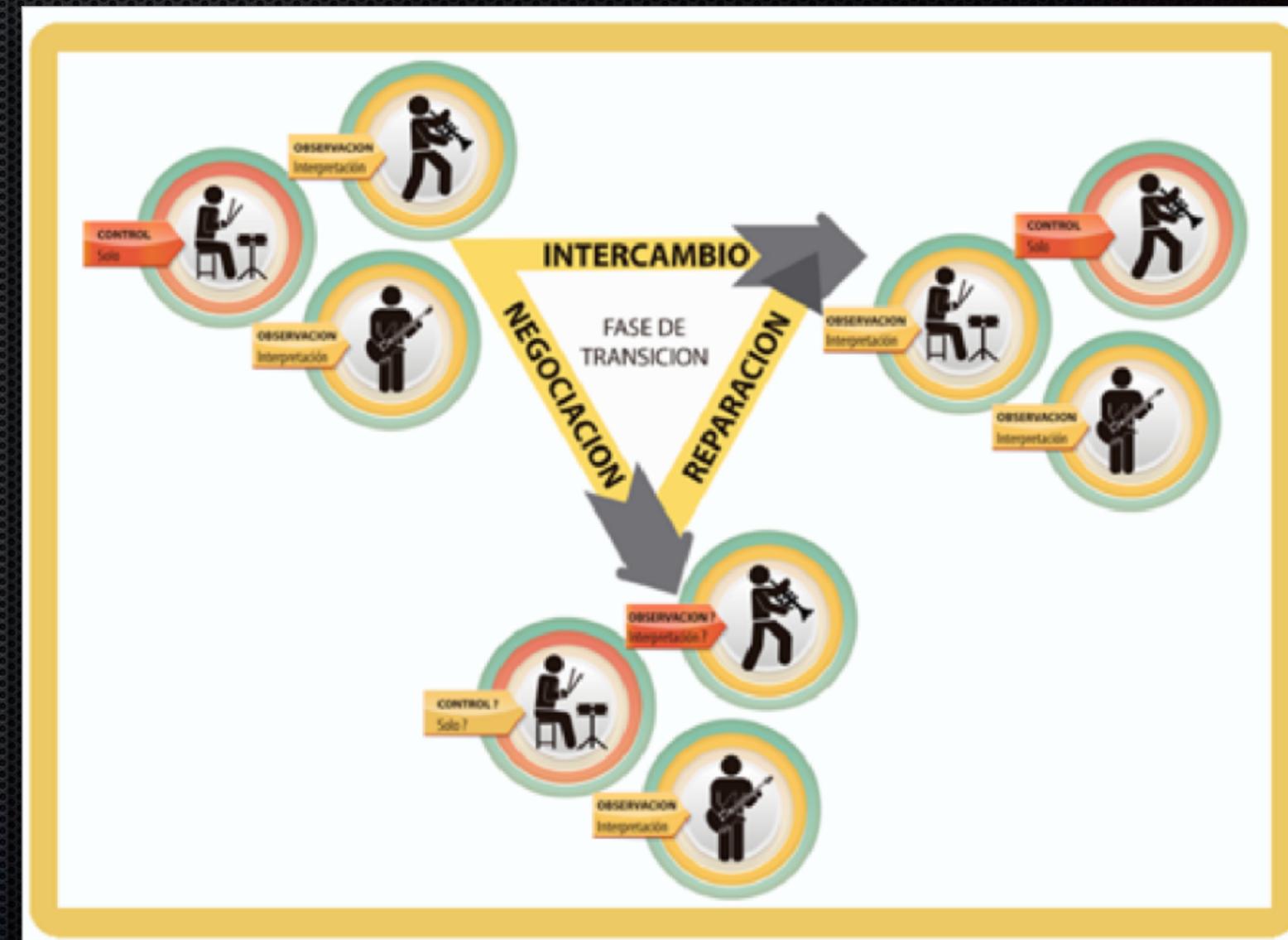


El modelo inicia con una comprensión temprana del usuario objetivo, seguida de ciclos iterativos de pruebas formales, entrevistas semiestructuradas, mejoras en el diseño, ampliación de variables del prototipo, análisis y evaluaciones.

Si bien se ha establecido la mejora del *performance* de interacción distribuida como el principal objetivo y se han creado directrices para guiar el trabajo, la visión de cualquier funcionalidad concreta en las etapas de diseño era la que podría ayudar a mejorar la experiencia de los artistas distribuidos, el trabajo conjunto con los mismos y permitir la participación en las experiencias del diseño y análisis a todos los participantes, incluidos los músicos.

# Construcción del test

Después de definir los criterios de evaluación basados en el ensamble, la interacción con los demás, la creatividad y la autoexpresión; y, siguiendo las directrices generales y parámetros impulsores formulados al inicio del proceso de diseño, se encontró que hasta donde sabemos, los métodos estandarizados para evaluar estos factores aún no se han establecido. Herramientas como los cuestionarios de experiencia de juegos abarcan en gran medida preguntas sobre el flujo, la creatividad y la inmersión, esta herramienta demostró ser un elemento adecuado para la evaluación del ensamble y el disfrute debido a la amplitud de los comportamientos examinados (Ijsselsteijn, Hoogen, Klimmt, Kort, Lindley, Mathiak, et al., 2008).



# MirroR - Prototipo Evolutivo



Es así como se construyó el test para el prototipo MirroR, el cual se encuentra dividido en 4 secciones:

**Caracterización del usuario:** esta parte del test busca obtener información clara acerca de los participantes a la prueba.

**Actuación:** este apartado busca conocer cuál es la participación en el *performance* telemático a partir de los criterios descubiertos en el análisis de los prototipos tempranos que permitieron la construcción de roles.

**Expectativas:** esta sesión busca entender las expectativas de los usuarios a partir de sus perfiles, analizándolos desde sus saberes interpretativos y conocimientos sobre los *performances* telemáticos.

**Análisis:** los interrogantes planteados en esta sesión buscan dar luces acerca de los procesos y las actuaciones realizadas en la conformación del ensamble y puesta en marcha del *performance* telemático; a continuación, se presentan los ciclos iterativos y pruebas realizadas en cada una de las etapas del *testeo*.

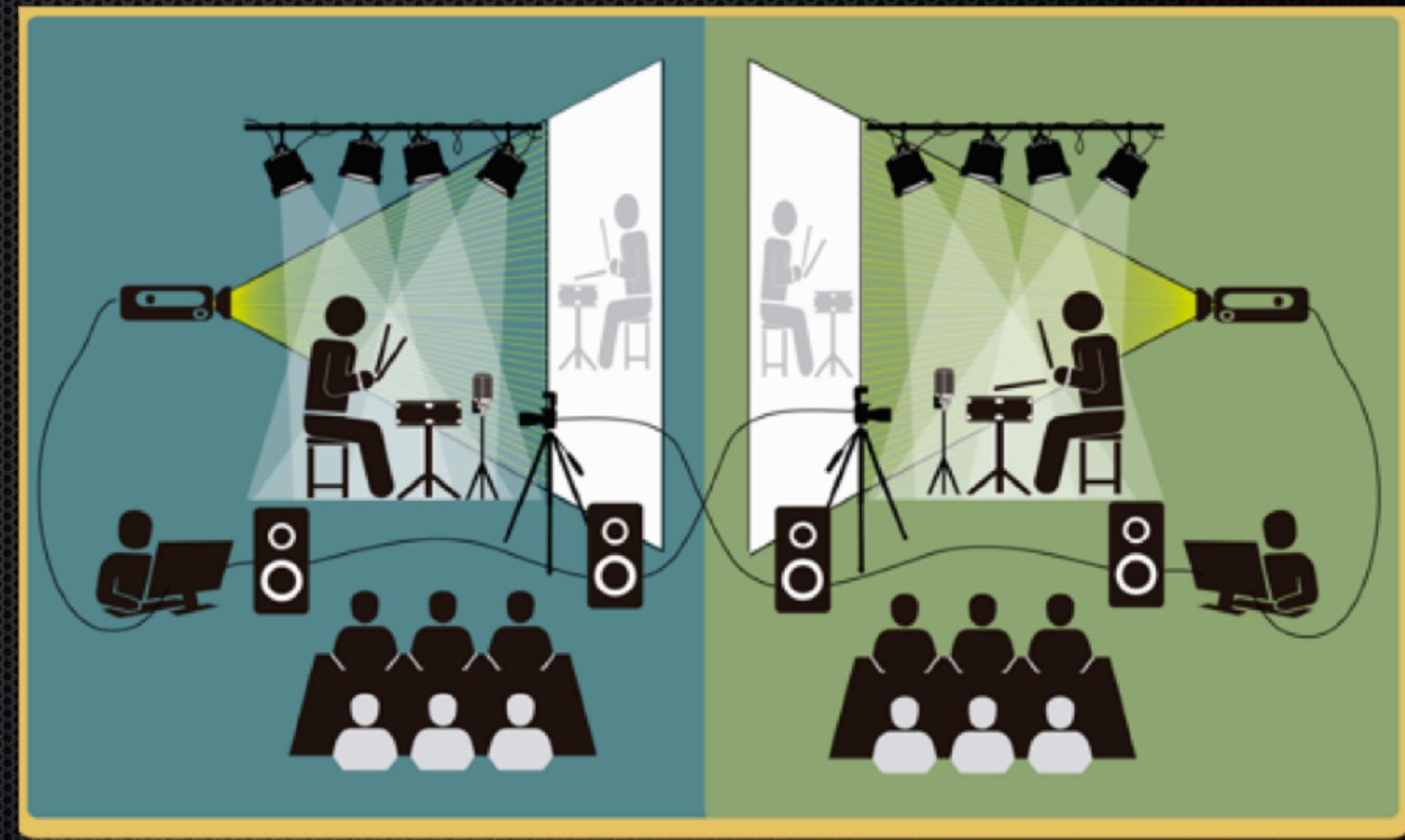
# MirroR - Prototipo Evolutivo

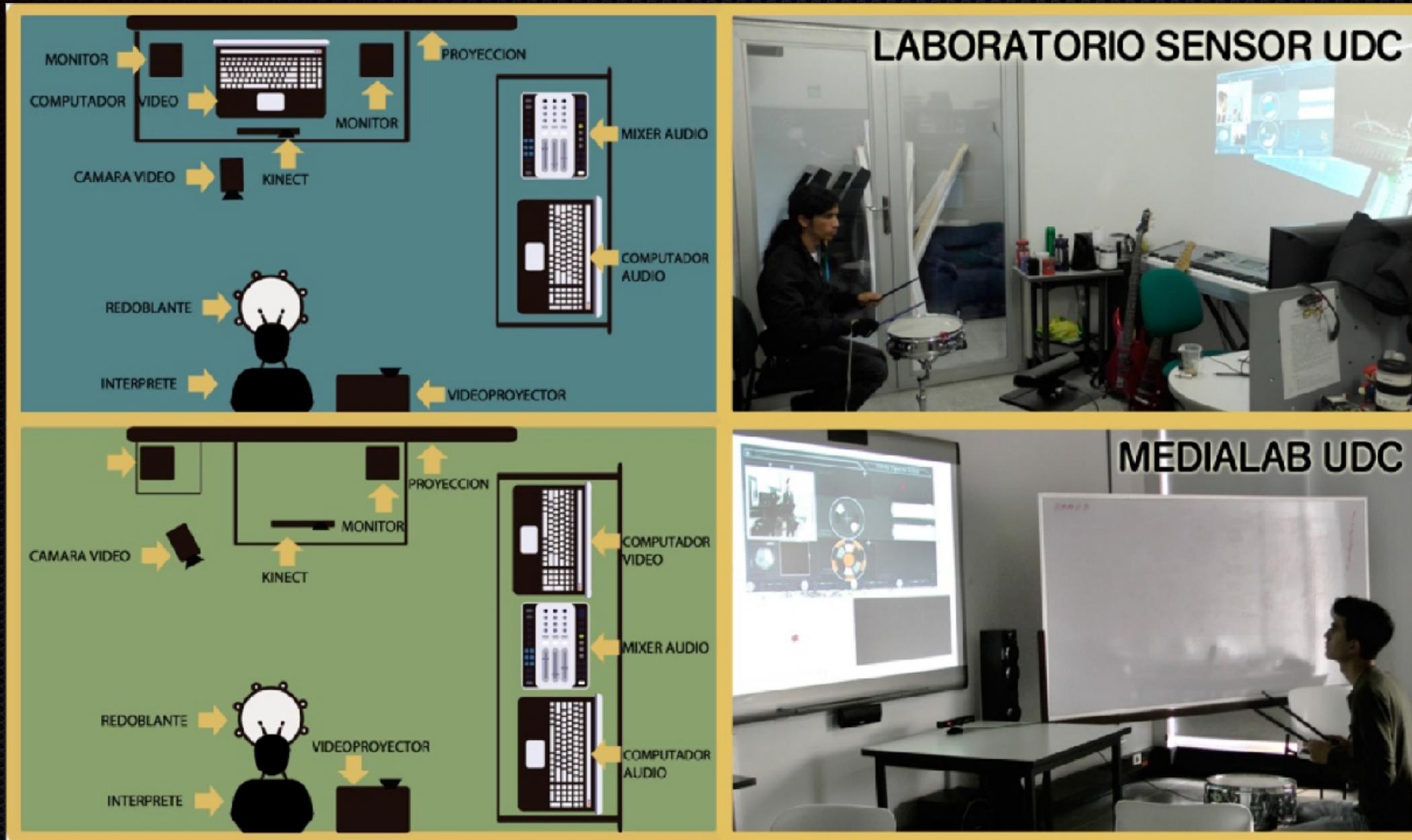


# Ciclos iterativos y pruebas

Para cada sesión de análisis se contó con dos laboratorios de usabilidad en los cuales se ubican cada uno de los intérpretes, un evaluador de experiencia —*tester*—, un asistente de laboratorio, una videocámara, un sistema de audio estéreo, un redoblante, un monitor de video, un videoprojector, un computador, una interfaz de audio, la interfaz MirroR Box y el prototipo MirroR montado

Una vez realizados los ajustes pertinentes se inician los ciclos de testeo. Estos ciclos evolutivos parten de la presentación básica de la interfaz y de la adición sistemática de variables a la interfaz.

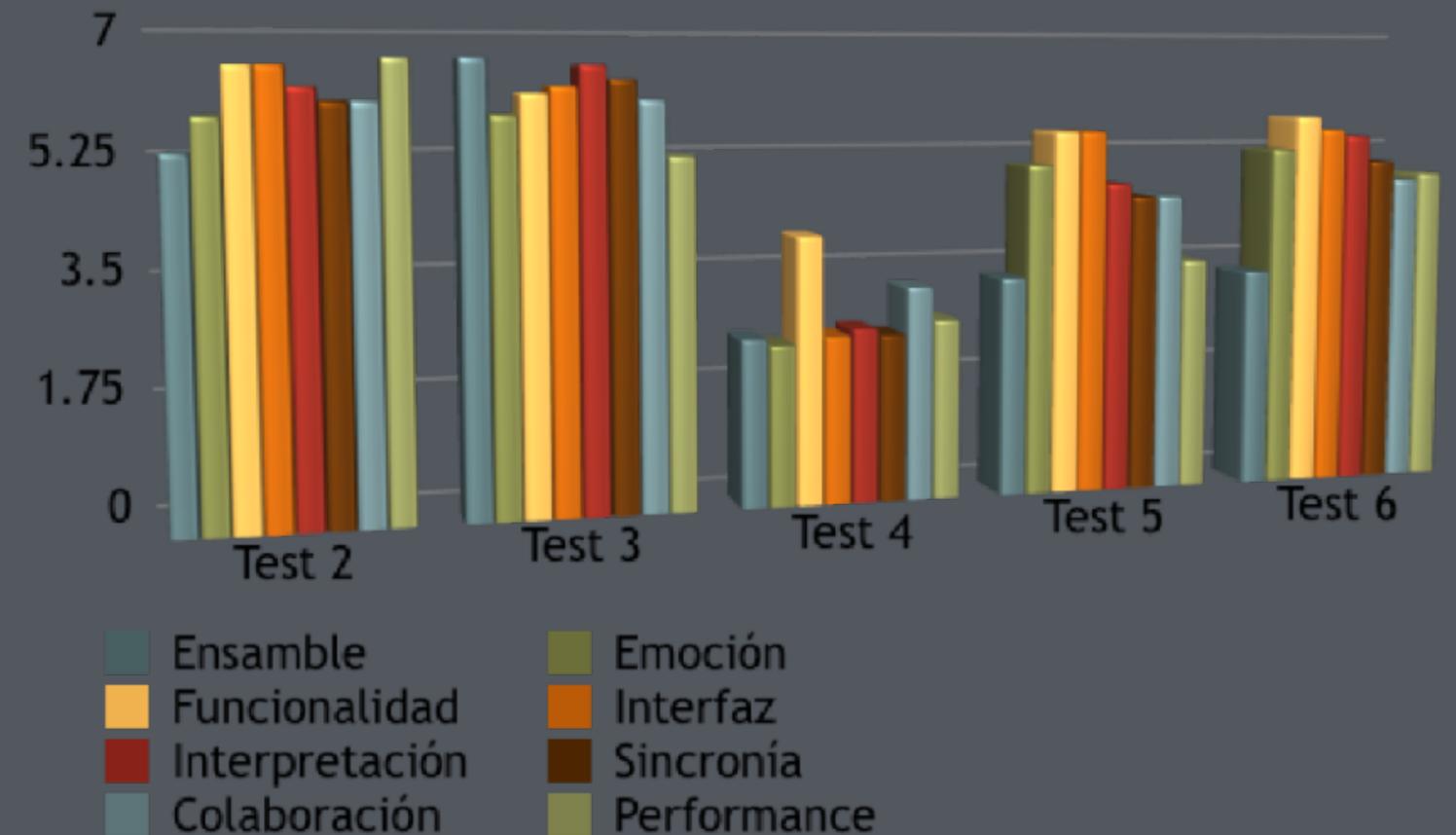




Ciclos iterativos y pruebas

Primer Ciclo	Variable 1 - Fija	Variable 2
Test 2	Sonido en <u>stream</u> . JackTrip	Video <u>stream</u> . UG
Test 3	Sonido en <u>stream</u> . JackTrip	Visualización de sensores, giroscopio, acelerómetro y piezoeléctricos. <u>Arduino</u> OSC
Test 4	Sonido en <u>stream</u> . JackTrip	Esqueleto. Kinect OSC
Test 5	Sonido en <u>stream</u> . JackTrip	Visualización 1: nube de puntos
Test 6	Sonido en <u>stream</u> . JackTrip	Visualización 2: superficie de coordenadas

Ciclo 1	Ensamble	Emoción	Funcionalidad	Interfaz	Interpretación	Sincronía	Colaboración	Performance
Test 2	5,3	5,8	6,5	6,5	6,2	6,0	6,0	6,6
Test 3	6,6	5,8	6,1	6,2	6,5	6,3	6,0	5,2
Test 4	2,5	2,4	4,0	2,5	2,6	2,5	3,2	2,7
Test 5	3,3	5,0	5,5	5,5	4,7	4,5	4,5	3,5
Test 6	3,3	5,2	5,7	5,5	5,4	5,0	4,7	4,8



Primer ciclo  
Test-multivariables

# Análisis Ciclo 1



Después de este primer ciclo de testeo se observaron algunos inconvenientes en el diseño de la interfaz debido a la saturación de objetos en la interfaz, así como la inoperancia de otros objetos; esto hizo replantear, adaptar y rediseñar algunas características y funcionalidades de la interfaz. También se descubrió —gracias a la sugerencia de los intérpretes y el equipo técnico de testeo— que era necesario el diseño de varias interfaces dependiendo del tipo o característica del usuario, es así como se diseñan tres tipos de interfaces y se rediseña la interfaz de intérprete a partir de las sugerencias de las entrevistas semiestructuradas

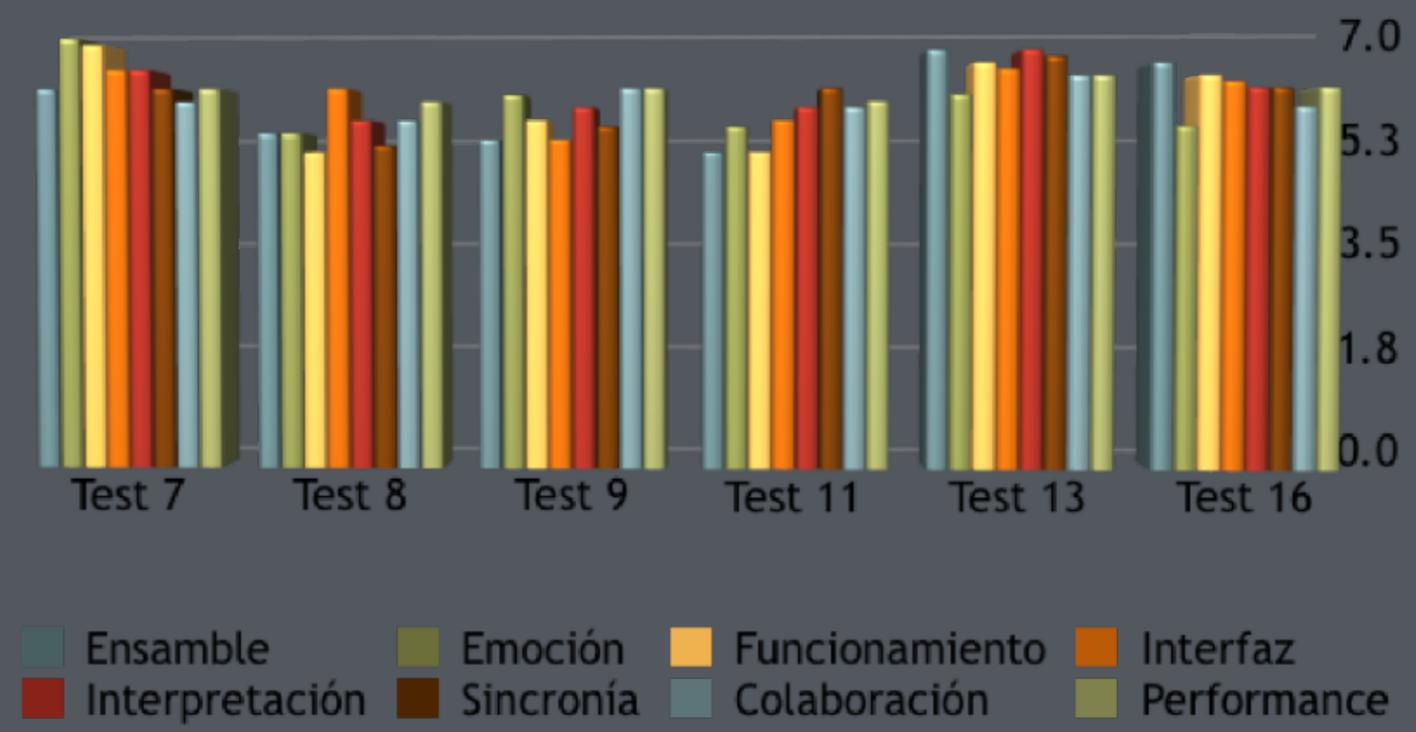
Segundo ciclo	Variable 1: elementos fijos, sonido + partitura	Variable 2	Variable 3
Test 7	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Video <i>stream</i> . UG	Sensores, giroscopio, acelerómetro y piezoeléctricos. <i>Arduino</i> . OSC
Test 8	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Video <i>stream</i> . UG	Esqueleto. Kinect
Test 9	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Video <i>stream</i> . UG	Visualización 1: nube de puntos
Test 10	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Video <i>stream</i> . UG	Visualización 2: superficie de coordenadas
Test 11	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Sensores, giroscopio, acelerómetro y piezoeléctricos. <i>Arduino</i> . OSC	Esqueleto. Kinect
Test 12	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Sensores, giroscopio, acelerómetro y piezoeléctricos. <i>Arduino</i> . OSC	Visualización 1: nube de puntos
Test 13	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Sensores, giroscopio, acelerómetro y piezoeléctricos. <i>Arduino</i> . OSC	Visualización 2: superficie coordenadas
Test 14	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Esqueleto. Kinect	Visualización 1: nube de puntos
Test 15	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Esqueleto. Kinect	Visualización 2: superficie de coordenadas
Test 16	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Visualización 1: nube de puntos	Visualización 2: superficie de coordenadas

Segundo ciclo	Variable 1: elementos fijos, sonido + partitura	Variable 2	Variable 3
Test 7	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Video <i>stream</i> . UG	Sensores, giroscopio, acelerómetro y piezoeléctricos. <i>Arduino</i> . OSC
Test 8	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Video <i>stream</i> . UG	Esqueleto. Kinect
Test 9	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Video <i>stream</i> . UG	Visualización 1: nube de puntos
Test 11	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Sensores, giroscopio, acelerómetro y piezoeléctricos. <i>Arduino</i> . OSC	Esqueleto. Kinect
Test 13	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Sensores, giroscopio, acelerómetro y piezoeléctricos. <i>Arduino</i> . OSC	Visualización 2: superficie de coordenadas
Test 16	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Visualización 1: nube de puntos	Visualización 2: superficie de coordenadas

Ciclo 2	Ensamble	Emoción	Funcionamiento	Interfaz	Interpretación	Sincronía	Colaboración	Performance
Test 7	6,0	6,8	6,7	6,3	6,3	6,0	5,8	6,0
Test 8	5,3	5,3	5,0	6,0	5,5	5,1	5,5	5,8
Test 9	5,2	5,9	5,5	5,2	5,7	5,4	6,0	6,0
Test 11	5,0	5,4	5,0	5,5	5,7	6,0	5,7	5,8
Test 13	6,6	5,9	6,4	6,3	6,6	6,5	6,2	6,2
Test 16	6,4	5,4	6,2	6,1	6,0	6,0	5,7	6,0

# Segundo ciclo

## Test-multivariables



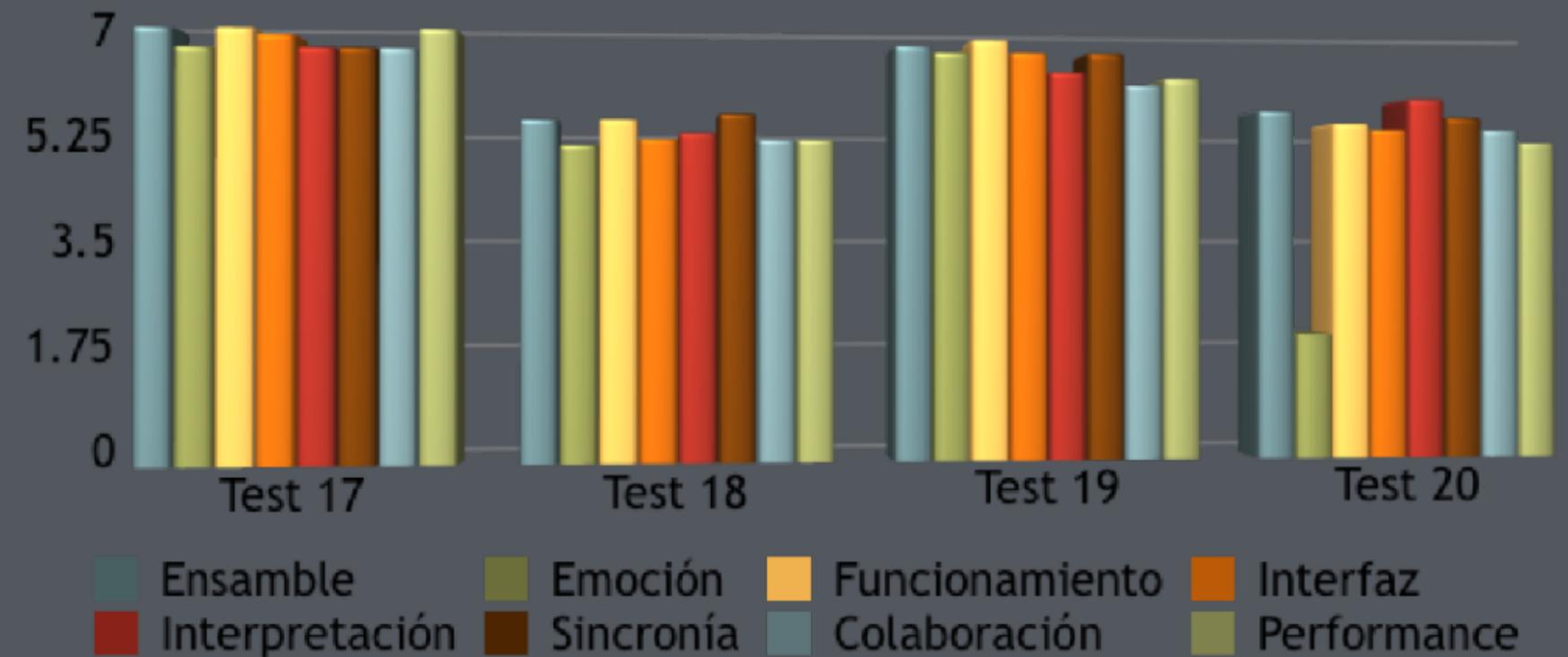
# Análisis Ciclo 2



A partir de esta información y con este nuevo ciclo de test se pudo analizar que al aumentar la cantidad de variables en la interfaz, las interacciones de los instrumentistas cambiaba con esta y las relaciones entre los intérpretes también. La relación sonido-video-sensores (test7), junto con la partitura, es en la que más cómodos se sintieron, aunque no fueron los mejores valores de ensamble y performance, como se indica más adelante. En las entrevistas semiestructuradas se evidenció que los cambios realizados en la interfaz fueron altamente beneficiosos y no solo para los intérpretes sino también para el equipo técnico; también facilitó, en gran medida, el diseño del escenario.

Tercer Ciclo	Variable 1 - elementos Fijos Sonido + partitura	Variable 2	Variable 3	Variable 4
Test 17	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Video <i>stream</i> . UG	Sensores, giroscopio, acelerómetro y piezoeléctricos. <u>Arduino OSC</u>	Visualización 2: nube de superficie de coordenadas
Test 18	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Video <i>stream</i> . UG	Esqueleto. Kinect	Visualización 1: nube de puntos
Test 19	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Sensores, giroscopio, acelerómetro y piezoeléctricos. <u>Arduino OSC</u>	Visualización 1: nube de puntos	Visualización 2: nube de superficie de coordenadas
Test 20	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Sensores, giroscopio, acelerómetro y piezoeléctricos. <u>Arduino OSC</u>	Esqueleto. Kinect	Visualización 2: nube de superficie de coordenadas

Ciclo 3	Ensamble	Emoción	Funcionamiento	Interfaz	Interpretación	Sincronía	Colaboración	Performance
Test 17	6,8	6,5	6,8	6,7	6,5	6,5	6,5	6,8
Test 18	5,4	5,0	5,4	5,1	5,2	5,5	5,1	5,1
Test 19	6,6	6,5	6,7	6,5	6,2	6,5	6,0	6,1
Test 20	5,6	2	5,4	5,3	5,8	5,5	5,3	5,1



Tercer ciclo  
Test-multivariabes

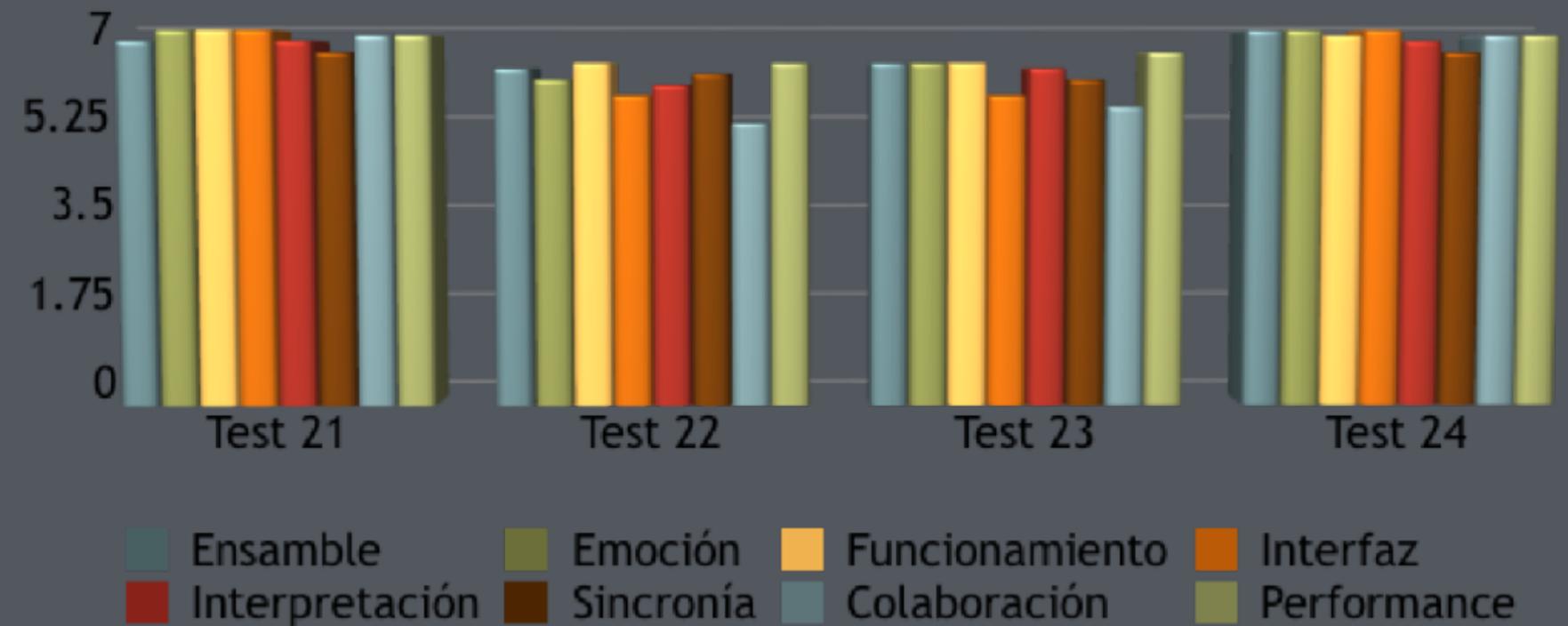
# Análisis Ciclo 3



No sin sorpresa encontramos que el test que arrojó mejores características tanto en la interpretación, como en el ensamble y el performance fue el test 17, el cual sintetiza de alguna forma las mejores variables descubiertas en los ciclos anteriores, es de resaltar algunas de las respuestas brindadas por los participantes donde se observa que cada vez más prestan menos atención al stream de video y se concentran más en la representación de los sensores y en las visualizaciones, encontrando incluso que inflexiones específicas de la interfaz funcionaban como diálogos concretos en la interacción entre los instrumentistas, tal vez por esto también encontramos la cercanía en la evaluación entre el test17 y el test19

Cuarto Ciclo	Variable 1: elementos fijos sonido + partitura	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable 5	Variable 6
Test 21	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Video <i>stream</i> . UG	Sensores, giroscopio, acelerómetro y piezoeléctricos. Arduino OSC	Visualización 1: nube de puntos	Visualización 2: superficie de coordenadas	-
Test 22	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Video <i>stream</i> . UG	Sensores, giroscopio, acelerómetro y piezoeléctricos. Arduino OSC	Visualización 1: nube de puntos	Esqueleto. Kinect	-
Test 23	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Video <i>stream</i> . UG	Visualización 1: nube de puntos	Visualización 2: superficie de coordenadas	Esqueleto. Kinect	-
						-
Test 24	Sonido en <i>stream</i> . Partitura	Video <i>stream</i> . UG	Sensores, giroscopio, acelerómetro y piezoeléctricos. Arduino OSC	Visualización 1: nube de puntos	Visualización 2: superficie de coordenadas	Esqueleto. Kinect

Ciclo 4	Ensamble	Emoción	Funcionamiento	Interfaz	Interpretación	Sincronía	Colaboración	Performance
Test 21	6,7	6,9	6,9	6,9	6,7	6,5	6,8	6,8
Test 22	6,2	6,0	6,3	5,7	5,9	6,1	5,2	6,3
Test 23	6,3	6,3	6,3	5,7	6,2	6,0	5,5	6,5
Test 24	6,9	6,9	6,8	6,9	6,7	6,5	6,8	6,8



# Cuarto ciclo

## Test-multivariables

# Análisis Ciclo 4



En este último ciclo de test se consolidaron algunas de las apreciaciones y hallazgos realizados en los ciclos anteriores, este ciclo fue de gran utilidad ya que en este los participantes dieron apreciaciones generales y propusieron opciones y caminos para desarrollos futuros, la mayor utilidad de este ciclo se dio en los análisis relacionados con los montajes y el performance para el público. Si bien estas preguntas estuvieron siempre en los cuestionarios de los test, fue en este último ciclo donde tanto las preguntas como las entrevistas brindaron más información sobre este campo

# Categorización de información, destilando la información

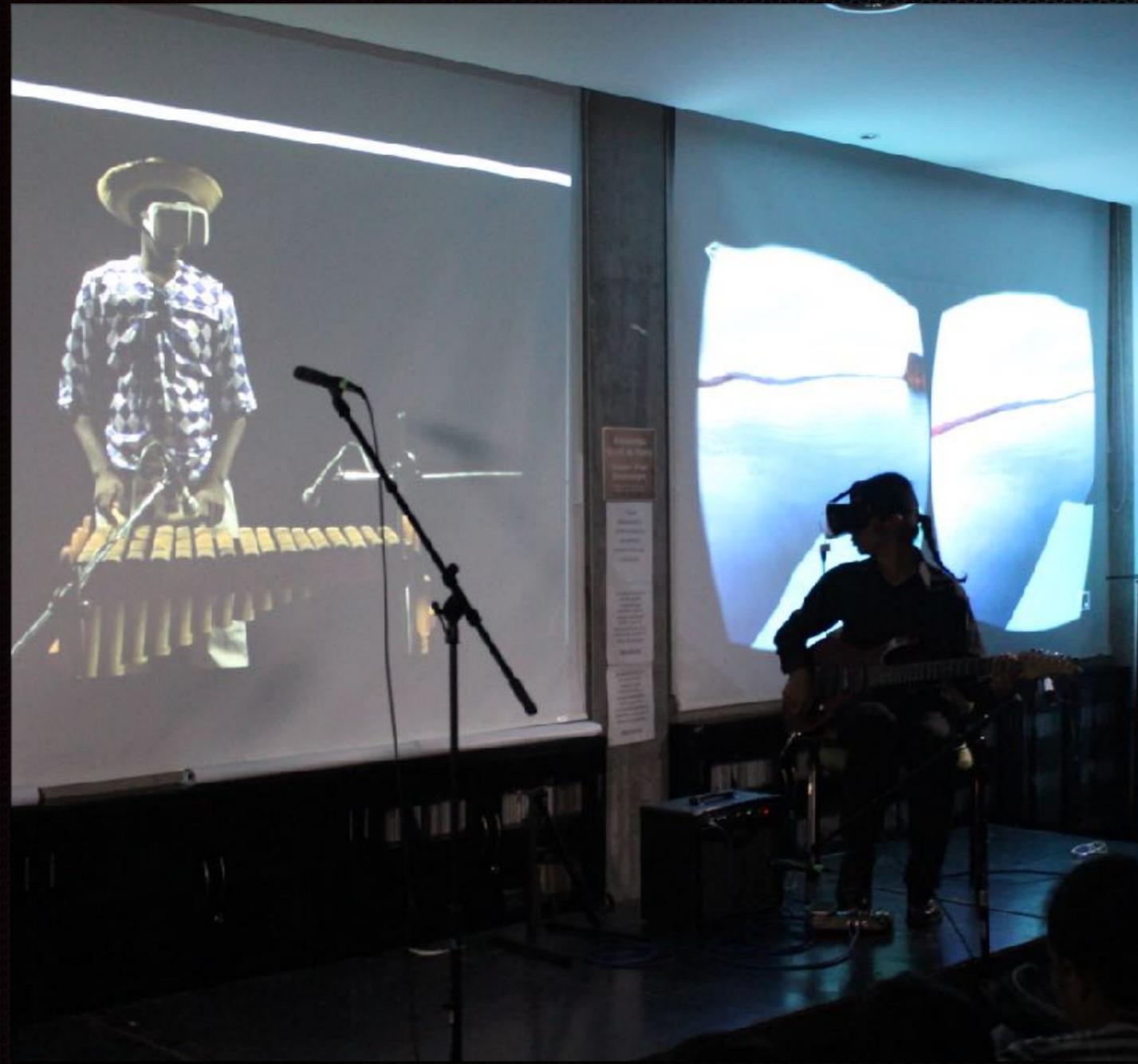
Con una serie de técnicas impulsadas por el usuario, nuestro entorno de respuesta evolucionó a través de varias etapas para llegar a su representación actual. Siguiendo las pautas del diseño centrado en el usuario, se comenzó con un enfoque en el usuario mediante observaciones, entrevistas y perfiles de persona que, a su vez, se utilizaron para obtener comentarios de los usuarios mediante testeos formales, en los cuales, el nivel de participación de los usuarios fue en aumento; primero, con la evaluación inicial del prototipo y luego con la colaboración de los laboratorios de análisis, incorporando sus comentarios y sugerencias en cada etapa.

Directrices	Elementos	Previo	Alcanzado
<i>Performance</i>	Interfaz	Metáforas de videoconferencia	Interfaces de representación gestual y predictiva
	Visualización	<i>Stream</i> de video. Masa de movimiento	Comprensión y diseño del escenario activo
	Emoción	Satisfacción al interpretar música compartida	Deseo de participar en nuevos <i>performances</i> telemáticos
	Interpretación	Lectura de partitura	
Ensamble	Interfaz	Reconocimiento de la interfaz	Inflexiones específicas de la interfaz
	Visualización	Síntesis gráfica	Reconocimiento de gestos e intenciones a partir de visualizaciones
	Emoción	Análisis y sincronía y retardos	Disfrute de la interpretación y el ensamble
	Interpretación	Partitura	Apropiación y lectura de la interfaz
Interacción	Interfaz	Objetivos de la interfaz	Modos de control individual y grupal
	Visualización	Visualización de los sensores	La forma, en las visuales, estaba directamente relacionada con la posición del brazo. Percepción visual del gesto
	Emoción	Frustración en control de la interfaz	Conciencia del gesto y su representación en la interfaz
	Interpretación	Lectura de partitura, control del tempo y sincronía	Interfaz directamente proporcional a las acciones de los intérpretes
Colaboración/colectivo	Interfaz	Lectura de la interfaz	Interpretación
	Visualización	Atención en los detalles	Construcción conjunta, trabajo colectivo
	Emoción	Baja colaboración	Actitud participativa y propositiva
	Interpretación	Acuerdos previos	Señales interpretativas y expresivas

# Conclusiones

En términos generales, se logró el desarrollo de un entorno performático audiovisual telemático, un tele-espacio activo, donde los intérpretes pueden interactuar telemáticamente participando activamente en la construcción del ensamble y experimentar un nuevo campo performático aumentado.





# Agradezco su presencia

Este trabajo ha sido financiado parcialmente por el Proyecto de Investigación "Espacios Telemáticos" y forma parte de la Tesis doctoral "Configuración de tele-espacios activos. Entornos de interacción performáticos distribuidos de creación sonora y visual".