

CLEPSIDRAS





# CLEPSIDRAS

Complejidad auditiva y visual a partir de eventos sonoros elementales

MEMORIA DE PROYECTO  
para obtener el grado de

**MAESTRO EN PRODUCCIÓN ARTÍSTICA**

Presenta

**Lic. Iván Manuel Beltrán Loredo**

Director de Proyecto

**Dr. Pawel Franciszek Anaszkiwicz Graczykowska**

Cuernavaca, Morelos, agosto 2021



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

**MAPAVISUAL**  
MAESTRIA EN PRODUCCIÓN ARTÍSTICA

**F** FACULTAD  
DE ARTES





# ÍNDICE

Introducción.....	1
<b>1. Flujo del agua, flujo del tiempo</b>	
El trayecto de la gota.....	3
Acontecimiento sonoro.....	4
La gota como dato binario.....	5
<b>2. Conformación de lo complejo</b>	
Pulso y goteo.....	6
Polirritmia.....	8
Entretejido de tiempos.....	9
Polirritmia visual.....	9
Murmuración.....	12
<b>3. Etapa experimental</b>	
Conformación de la mancha.....	14
Dispositivos.....	20
<b>4. Instalación <i>Clepsidras</i></b>	
Descripción.....	37
Montaje.....	42
Registro.....	53
Conclusiones.....	66
Bibliografía.....	70



# Introducción

A partir del sonido de una gota cayendo planteo una serie de reflexiones sobre los procesos cognitivos de temporalidad, la conformación de complejidad y la exploración de diversas posibilidades de articular la realidad matérica con la virtualidad digital.

El proyecto responde a un interés personal por profundizar en el acto de la vinculación de sonido con imagen. Teniendo en cuenta la condición efímera de tiempo presente implícita en la percepción del sonido, así como la posibilidad acumulativa de pasado en el espacio, planteo la vinculación sonido-imagen como una exaltación de un umbral temporal.

En el primer capítulo: *Flujo de agua, flujo de tiempo*, presento una serie de reflexiones personales que me llevaron a desarrollar la exploración creativa de este proyecto, en donde utilizo el trayecto de una gota de agua como una metáfora del paso del tiempo, a la vez que planteo una analogía entre el impacto de la gota de agua y un dato binario.

El capítulo *Conformación de lo complejo*, es una aproximación al tema de la generación de complejidad a partir de la superposición de eventos simples, en este caso el sonido de varios goteos de agua. En esta parte retomo el término musical de polirritmia para aplicarlo a la imagen mediante la generación de gráficos con representaciones de series rítmicas, configurando así una “polirritmia visual”.

Los capítulos tercero y cuarto están enfocados en la descripción de los procesos de experimentación que estuve desarrollando como resultado de los cuestionamientos e ideas presentadas en los dos primeros capítulos, como lo fueron la creación de dispositivos físicos y electrónicos, así como la realización y montaje de la instalación final *Clepsidras*.





# 1. Flujo de agua, flujo de tiempo

## El trayecto de la gota

Una gota de agua cayendo es siempre una transición, un espacio liminal entre dos estados; el primero contenido y el segundo en reposo.

Ya sea en la punta de una estalactita formándose durante miles de años, o en una regadera averiada que no cierra completamente, el sonido de una gota de agua al caer a un ritmo determinado puede ser equiparado con el *tictac* de un reloj. El ritmo del sonido de las gotas cayendo no nos indica una medición de tiempo precisa, pero sí nos ofrece una constante insinuación del paso del tiempo. Me interesa esa manera de pensar en la sucesión de intersticios temporales, sin intención de dimensionarlos, como una oportunidad para reflexionar sobre el transcurso del tiempo sin encarar la severidad de los números que

rigen nuestra cotidianidad. De este modo, interpreto el dibujo de la línea que insinúa la gota de agua al caer como una representación del arquetipo de línea del tiempo, y el breve momento en el que se traza este trayecto como una analogía de lo efímero de la existencia.

El recorrido de la gota durante la caída culmina con el impacto que la desintegra, y el sonido que percibimos es justamente el resultado de esa transformación. Escuchamos la caída de una gota de agua cuando la gota ya no existe, del mismo modo en que volteamos a ver nuestro reloj para percibir el instante que ya pasó.

El momento preciso en el que las partículas de agua pierden cohesión y se dispersan a causa del golpe de la gota contra una superficie origina la existencia de un sonido percutivo, no de un tono o un ruido

continuo. Me interesa abordar esta condición efímera del sonido puntual como metáfora del instante presente.

## Acontecimiento sonoro

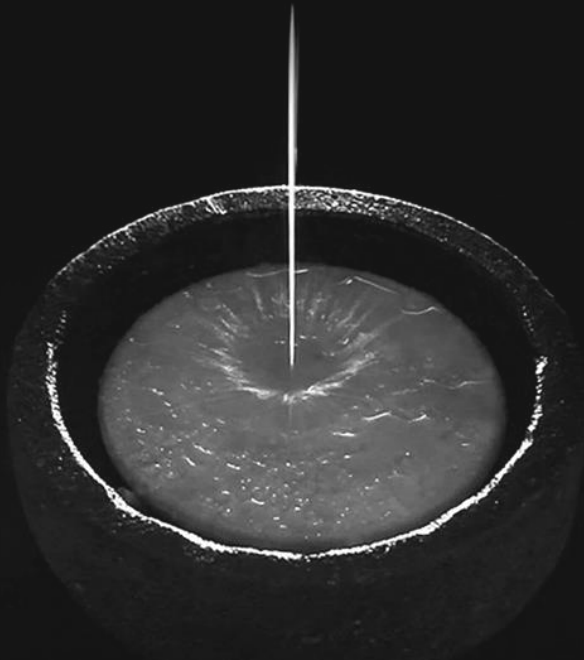
Existen diversas maneras de almacenar sonido, sin embargo, no importando el soporte o su naturaleza análoga o digital, la existencia del sonido en estos casos es únicamente contenida o potencial. El sonido no existe hasta que la membrana del altavoz es puesta en vibración, provocando variaciones de presión en las partículas que posteriormente son captadas por el oído humano. O, dicho de otro modo, el sonido existe hasta que es percibido y deja de existir en el momento en el que el aire deja de estar en movimiento.

Mientras que una imagen (o cualquier cosa que podamos observar) está allí con relativa permanencia, el sonido puede ser reconocido como una manifestación directa del cambio temporal; la ilusión de momento actual. La intención de abordar lo sonoro en

este proyecto como un acontecimiento parte de la intención de exaltar el umbral entre presente y pasado, evidenciando la condición efímera implícita en la escucha de un sonido puntual, en este caso, el impacto de una gota.

## La gota como dato binario

El evento de caída de gota puede ser reducido a su aparición y desaparición; un cambio de estado entre dos únicas posibilidades. Éstas están presentes también en la alternancia entre los estados 0 y 1 en un sistema binario o sistema digital. Parto de este aspecto común, presente tanto en lo virtual de la realidad digital como también en lo matérico de la realidad física, para abordar el tema de la conformación de la complejidad a partir de eventos elementales.



## 2. Conformación de lo complejo

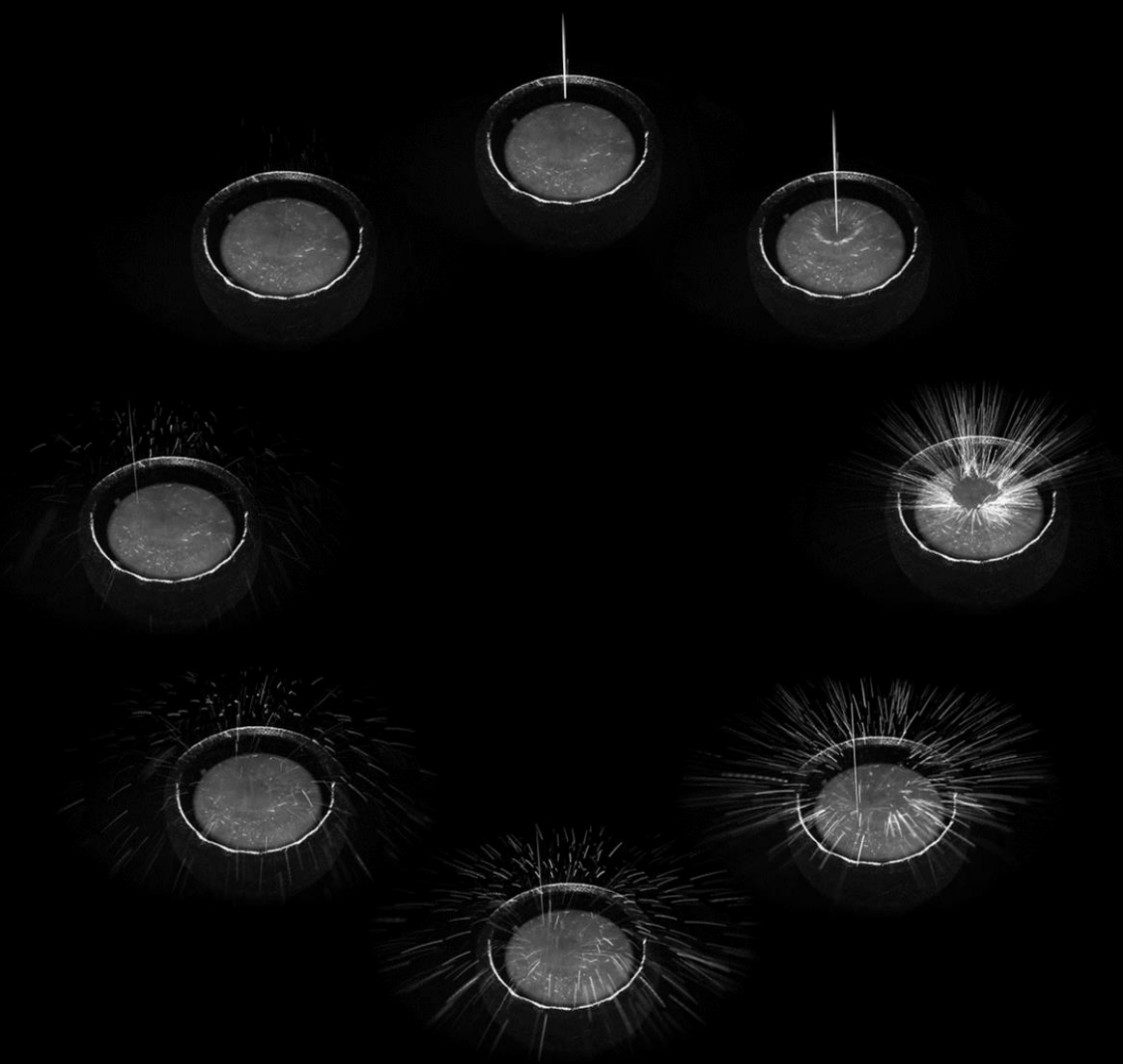
### Pulso y goteo

Uno de los métodos más inmediatos para comprobar si alguien se encuentra con vida es tomar su muñeca o cuello y percibir mediante el tacto si existe pulso. Esta secuencia de contracciones puntuales y periódicas en las venas se vuelve un indicio de vida humana.

Ocurre algo similar en los sistemas de cavernas en los que hay rocas goteando intermitentemente, marcando un ritmo. Si bien la cueva no está viva, se hace patente una condición dinámica que la transforma lentamente mediante el agua que fluye a través de ella.

Por otro lado, el término *pulso* es ampliamente usado en música para referirse a la estructura rítmica de una pieza musical, marcando el compás en el que se va a

desarrollar la composición. Me interesa trabajar con las secuencias de sonidos producidas por goteos, enfatizando esta analogía entre un pulso de latidos y un pulso como estructura sonora.



## Polirritmia

Así como la secuencia de sonidos de las gotas cayendo conforman la entidad sonora del ritmo, la sonoridad de varios goteos ocurriendo de manera simultánea en un mismo lugar configura una especie de superestructura sonora: la polirritmia.

Podemos entender la polirritmia como un conjunto de ritmos que suenan al mismo tiempo y que aparentemente no están relacionados entre sí, resultando en una mezcla rítmica mucho más compleja. Este concepto nos permite pensar en el conjunto de sonidos de goteos como una totalidad; una masa conformada por patrones de sonido que se van transformando de manera paulatina en el tiempo.

Me interesa abordar el tema de la conformación de la polirritmia con un enfoque inspirado en el análisis de ondas periódicas simples, remplazando las ondas que poseen frecuencias periódicas audibles (entre 20 y 20,000 Hz) por los “pulsos” o eventos sonoros que constituyen el ritmo de

los goteos y que son medibles en pulsos por minuto.

La finalidad de abordar la polirritmia como un fenómeno de interferencia entre ondas es la de poder observar el comportamiento de las dinámicas rítmicas a lo largo de determinados periodos de tiempo, del mismo modo en que se pueden analizar los resultados de interferencias entre ondas sonoras con frecuencias similares.

Del mismo modo en que podemos percibir el fenómeno de interferencia en frecuencias tonales a través de reducciones y aumentos de volumen (batimiento acústico), en las interferencias rítmicas podemos percibir los acercamientos y separaciones que acontecen y se transforman entre los elementos que constituyen el contrapunto rítmico o polirritmia. Esta última funciona entonces como una síntesis de la conformación de un sistema complejo, en donde cada elemento individual constituye una parte determinante del conjunto final, a la vez que es perceptible tanto cada componente (gota) como la entidad rítmica resultante.

## Entretejido de tiempos

La definición del término entretejer: “Meter o insertar en la tela que se teje hilos diferentes para que hagan distinto dibujo” no se aleja tanto de la definición del término complejo: “Conjunto o unión de dos o más cosas que constituyen una unidad” (RAE, 2020).

Es posible entonces imaginarse la polirritmia como un entretejido de sonidos, o incluso, si retomamos la vinculación del sonido percutivo con el tiempo presente, podemos establecer, de manera metafórica, la polirritmia sonora como un entretejido de tiempos.

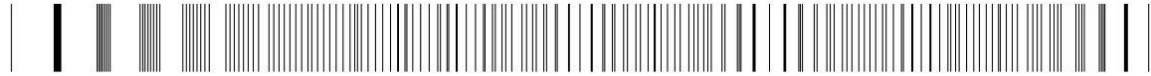
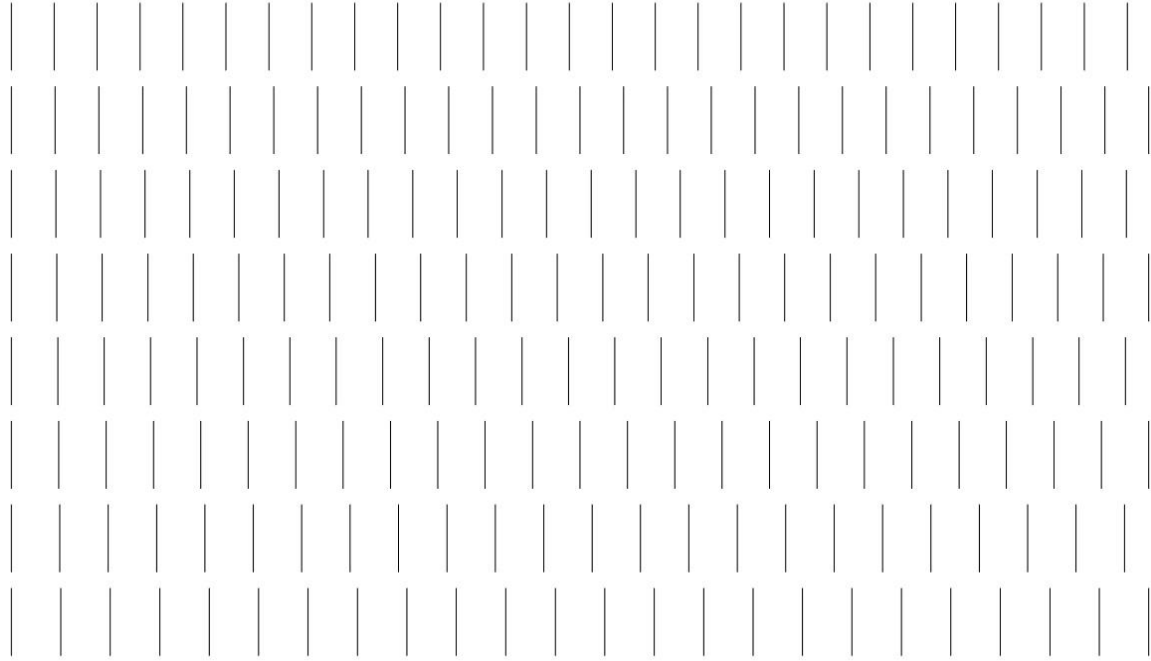
El entretejido o entrelazamiento temporal no se da porque los sonidos estén estrictamente interactuando entre sí, ya que cada goteo es independiente y no se ve alterado por el comportamiento de los otros, sino que el entrelazamiento mencionado se produce en la percepción del escucha; los tejidos son los patrones que forma la mente humana tratando de organizar los sonidos

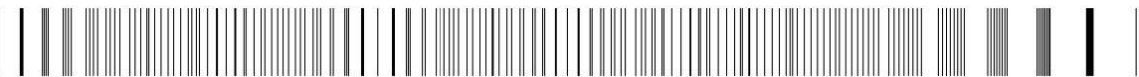
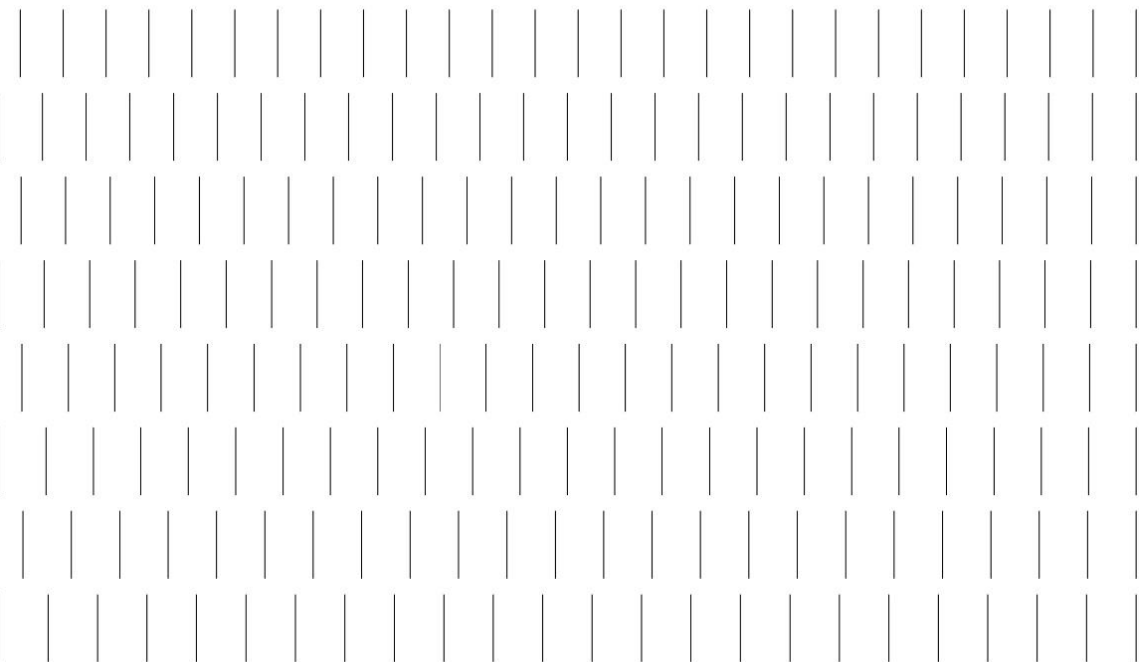
que está recibiendo. A diferencia del comportamiento de las secuencias de sonidos individuales, este entretejido cognitivo sí se ve alterado al retirar o añadir una nueva serie de goteos, ya que, aunque seamos capaces de discernir cada goteo, percibimos la totalidad del conjunto como un complejo sonoro cambiante.

## Polirritmia visual

Para comprender mejor el comportamiento de las polirritmias de eventos sonoros periódicos elaboré un gráfico en el que se representan ocho goteos individuales, así como el resultado visual de superponerlos, con la finalidad de poder observar simultáneamente el desarrollo de los diferentes momentos de interacción entre éstos eventos a lo largo del tiempo







## Murmuración

El fenómeno del vuelo de los estorninos, también llamado murmuración, es algo que siempre me ha fascinado; esa masa gigante flotando que conforma patrones que se desenvuelven y transforman continuamente en el cielo, de manera impredecible pero organizada. En este tipo de sistemas es posible observar cada elemento individual (ave) a la vez que se contempla todo el conjunto actuando como un organismo autónomo.

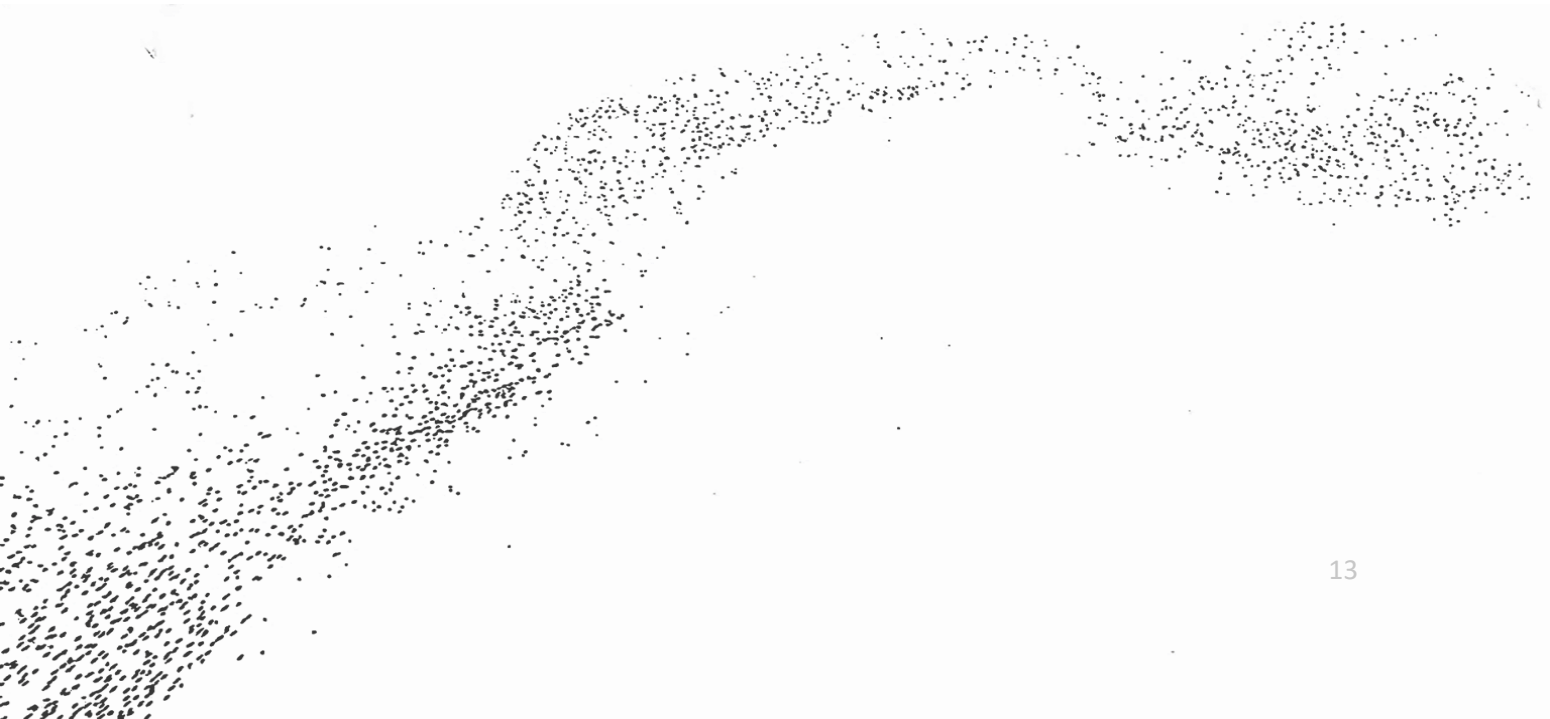
Con el uso de herramientas computacionales es posible generar patrones muy similares a los de las murmuraciones, siguiendo tres parámetros iniciales muy sencillos. El primero de ellos es la atracción entre los componentes; el segundo es la evasión de colisiones, es decir, se acercan entre ellos pero evitan tocarse, y el tercero es homogeneizar la dirección vectorial, procurando buscar un paralelismo con el trayecto de las aves vecinas.

Estas simples condiciones iniciales entre puntos permiten generar de manera artificial sistemas complejos muy similares a los que producen los estorninos. Teniendo en cuenta estas premisas computacionales, podemos considerar cada sonido percetivo de una polirritmia como un punto constructivo de una composición temporal.

El movimiento de los componentes individuales del conjunto sonoro no se ve modificado por el comportamiento de los sonidos que tienen más próximos, ya que tratamos con un sistema con condiciones determinadas (goteos periódicos), sin embargo, ocurre una especie de danza en la mente del escucha. Los patrones rítmicos se van transformando en el tiempo siguiendo unos principios que podríamos equiparar, de manera metafórica, con las tres condiciones que conforman las murmuraciones de aves. La primera, de atracción entre elementos, se da por el modo en el que percibimos la información por medio del oído e intentamos inmediatamente darle algún sentido

agrupando y relacionando los datos que se perciben. La segunda condición, de evitar colisiones, se presenta porque incluso cuando dos sonidos suenan al mismo tiempo, somos capaces de discernir la fuente sonora de cada uno, debido al sofisticado mecanismo de interpretación en función al valor tímbrico que poseemos, y finalmente, la tercera y más interesante en mi opinión, es que la “dirección vectorial” en este caso sería el “sentido de patrones rítmicos” que se

genera al intentar ordenar la serie de sonidos percibida. En este caso, los patrones rítmicos, al igual que las manchas en el vuelo de los estorninos, se van transformando en el tiempo de manera orgánica y compleja.



### 3.Etapa experimental

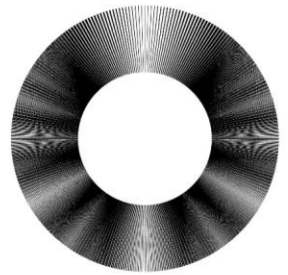
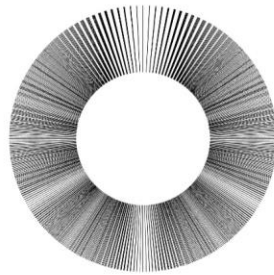
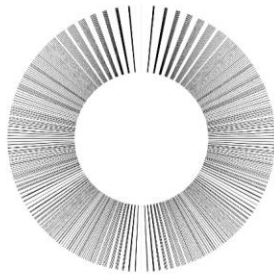
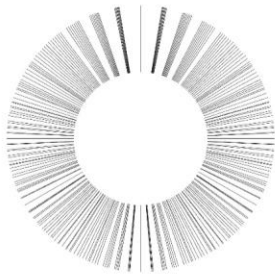
#### Conformación de la mancha

A partir de la elaboración del gráfico de los ocho goteos nació mi interés por explorar las posibilidades visuales de este tipo de representaciones de interacción de eventos puntuales, lo que me llevó a comenzar diversos procesos de experimentación con medios digitales, entre los cuales el acierto más significativo fue disponer las “frecuencias” o secuencias de líneas equidistantes en un arreglo circular.

Al colocarlas de este modo, pude observar que los patrones formados por los desfases entre secuencias tenían mucha más pregnancia que los obtenidos con la disposición en línea recta, sobre todo al aumentar el número de líneas de cada secuencia.

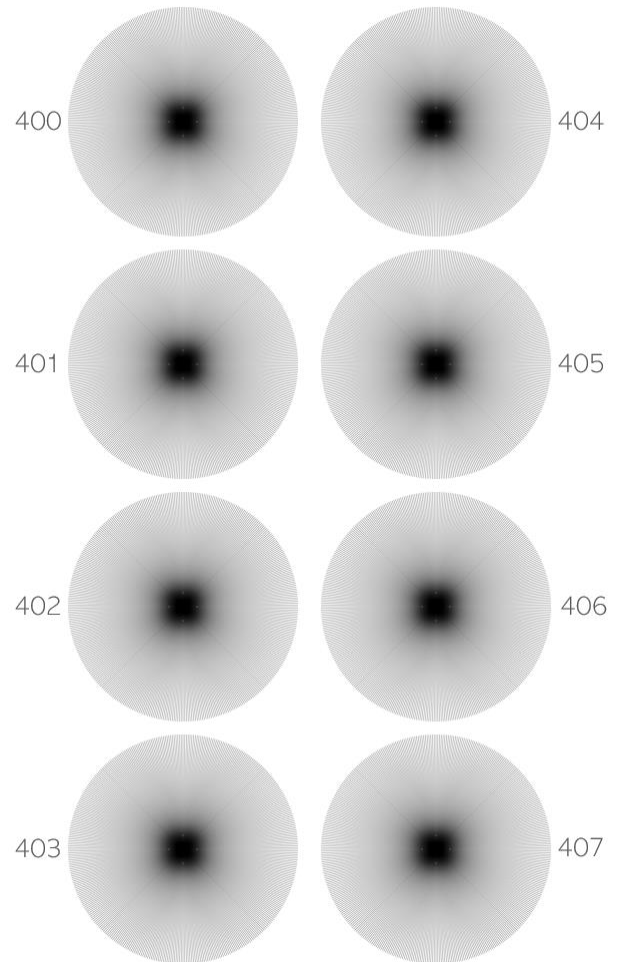
Lo anterior ocurre debido a que en la disposición circular los espacios entre líneas no son constantes. Éstos van decreciendo a medida que se acercan al centro, mientras que el grosor de las líneas sí es constante, lo que ocasiona que a partir de determinado punto las líneas comiencen a superponerse, y esto a su vez provoca que dejemos de ver únicamente líneas y comencemos a percibir formas.

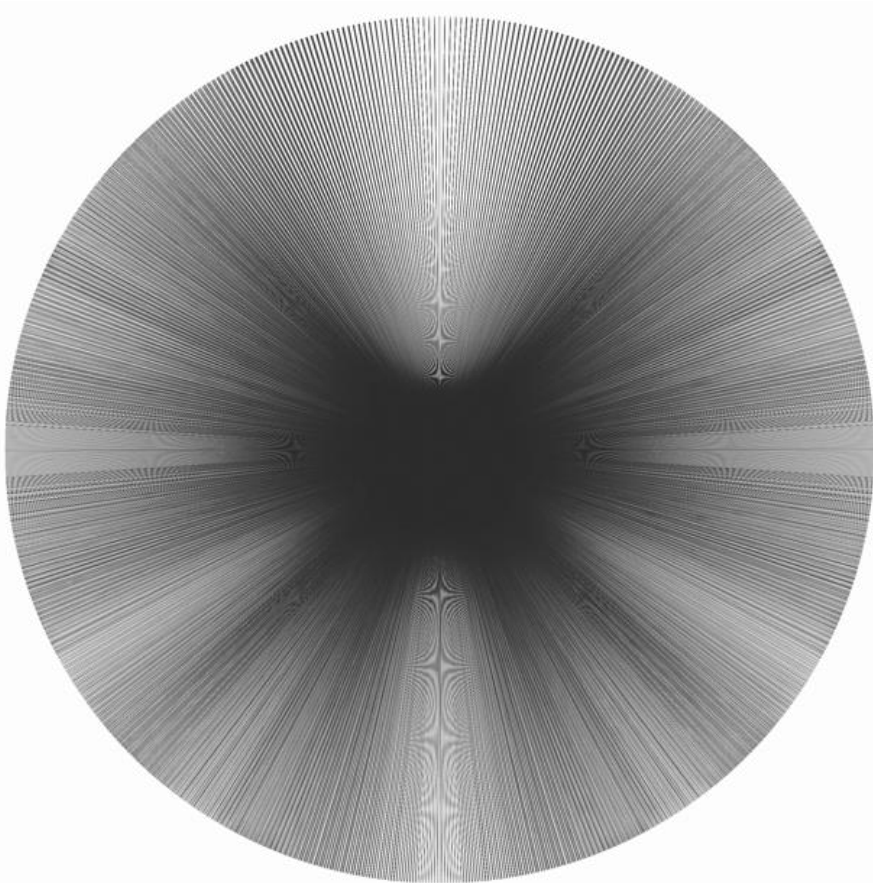
Este fenómeno de interferencia visual remite al Efecto Moaré, utilizado extensamente por los artistas cinéticos del siglo pasado. Sin embargo, mi aproximación a este efecto no responde a la búsqueda de una estimulación óptica, ni al deseo de crear la ilusión de movimiento. El aspecto que a mí me interesa es la utilización de este gráfico cíclico como una representación de la interferencia entre lapsos temporales simultáneos.



El siguiente paso lógico fue extender las líneas hasta llegar al centro, lo que termina de darle unidad a los patrones formados por las polirritmias al conformar una mancha que sintetiza los efectos de la interacción perceptual de sonidos, de manera similar a las manchas conformadas por la superposición visual en las murmuraciones de estorninos.

Si observamos la representación visual de ocho secuencias concéntricas variando el número de líneas o “frecuencia” en aumentos de 1, la diferencia entre las secuencias es prácticamente imperceptible cuando se disponen individualmente. Sin embargo, en el gráfico de la derecha se encuentran superpuestas las mismas ocho secuencias, lo que posibilita percibir las pequeñas diferencias entre frecuencias mediante la mancha resultante de la interferencia visual.





400+401+402+403+404+405+406+407



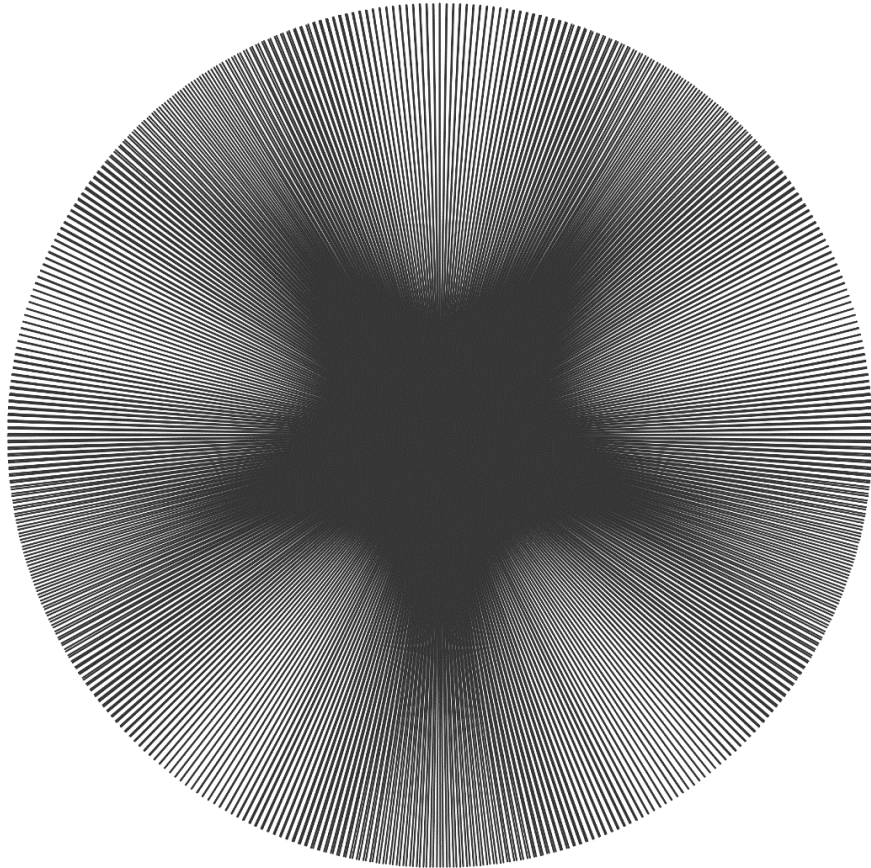
Una cualidad interesante de esta visualización es que si consideramos que una rotación en el sentido de las manecillas del reloj (de 12 a 12) equivale a un segundo, se pueden representar superposiciones de frecuencias audibles y hacer visible el resultado del fenómeno de batimiento acústico. Por ejemplo, si escuchamos al mismo tiempo un tono puro (sin armónicos) de frecuencia 440 Hz y otro tono puro de frecuencia 445 Hz, el resultado sería que interferirían entre ellas dada su proximidad. Esta interferencia (también denominada pulsación o batido) tendría una frecuencia de 5 Hz, es decir, en un segundo sucederían 5 momentos de reducción de amplitud (silencios), ya que la frecuencia del batimiento es igual a la diferencia entre las dos frecuencias que están interfiriendo.

Si realizamos un nuevo gráfico y colocamos dos secuencias de líneas dispuestas circularmente, una de 440 y otra de 445, podemos observar que se forman 5 áreas más sombreadas, que corresponderían a la frecuencia de decrementos de amplitud del

batimiento, mientras que las áreas más iluminadas corresponderían a los momentos con mayor amplitud o volumen.

Esto resulta interesante desde un punto de vista analítico, ya que los gráficos que se utilizan para representar el batimiento acústico generalmente plasman solo una sección de las ondas para poder explicar el fenómeno, pero en este caso es posible visualizar en una sola imagen cada ciclo individual (representado con una línea), así como los resultados de la interferencia del conjunto.

Aunque la forma de la mancha pueda resultar complicada (como en el ejemplo de las ocho secuencias), los patrones de la forma resultante siempre responden a la relación que guardan las secuencias de líneas (o frecuencias de eventos) entre sí.



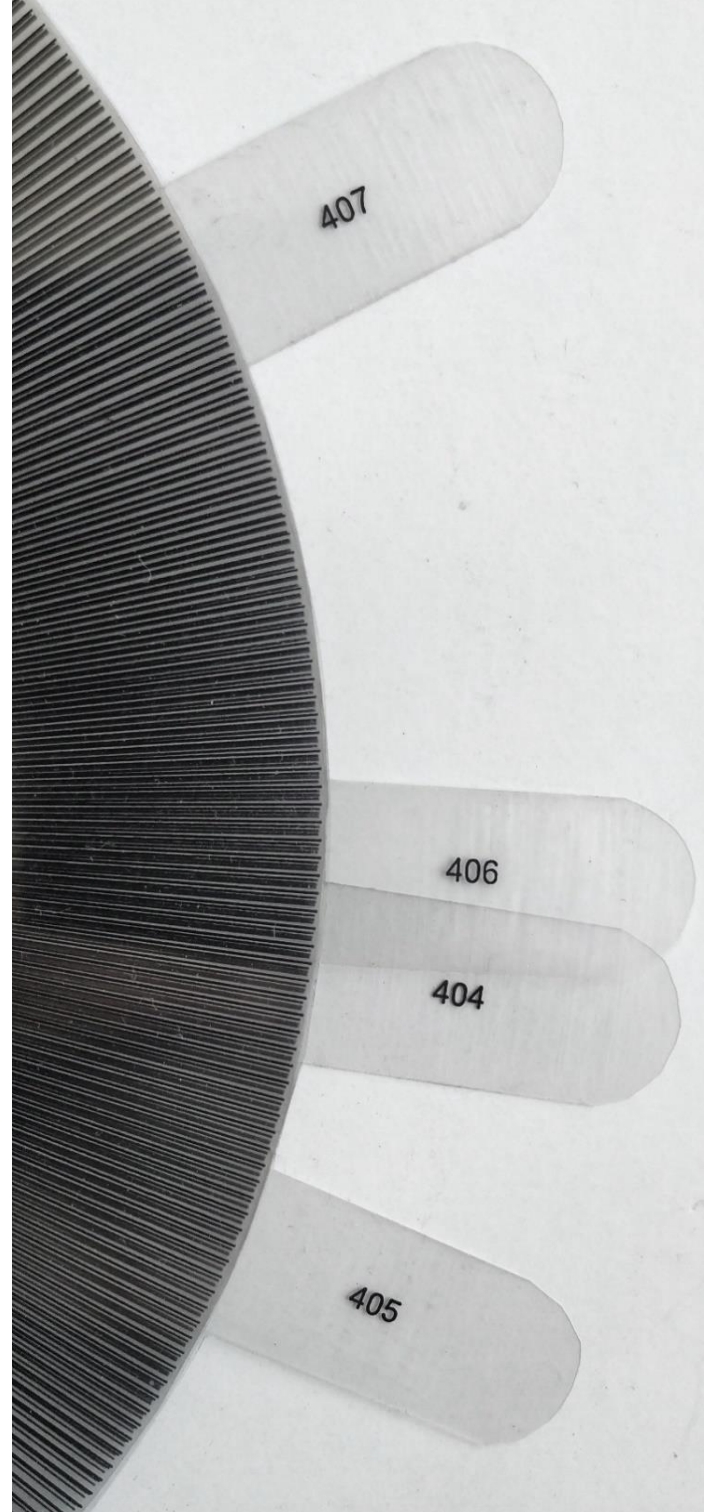
440+445

## Dispositivos

Para continuar con la etapa de experimentación desarrollé algunos prototipos físicos y virtuales para poder controlar diversos parámetros y visualizar los resultados en tiempo real. Entre estos parámetros variables establecí el número de secuencias, el número de líneas por secuencia (frecuencia), el grosor de las líneas y el giro o desfase entre secuencias.

El primer dispositivo que construí para interactuar de manera táctil y en tiempo real con las interferencias visuales de los diagramas consistió en la impresión de cuatro secuencias de líneas en hojas de acetato con “frecuencia” similar, pero cada capa con un incremento de una línea.

Corté los patrones circulares de acetato y los uní por el centro con un alfiler, permitiendo el movimiento rotatorio de cada capa individual con la ayuda de una pequeña pestaña que contiene el número de líneas total de cada hoja para poder identificarlas.

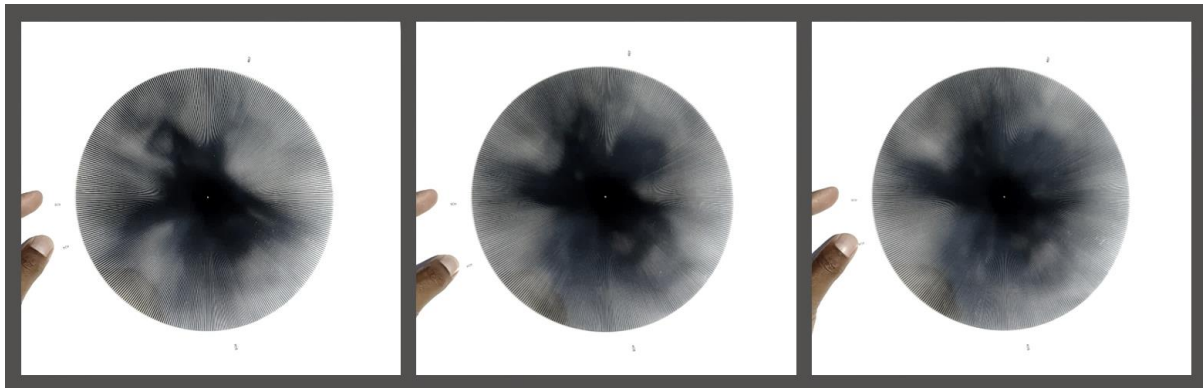


El dispositivo me permitió generar una especie de dibujo interactivo, donde la mancha central se transforma de manera fluida o continua al momento de rotar cada una de las pestañas de las capas de acetato.

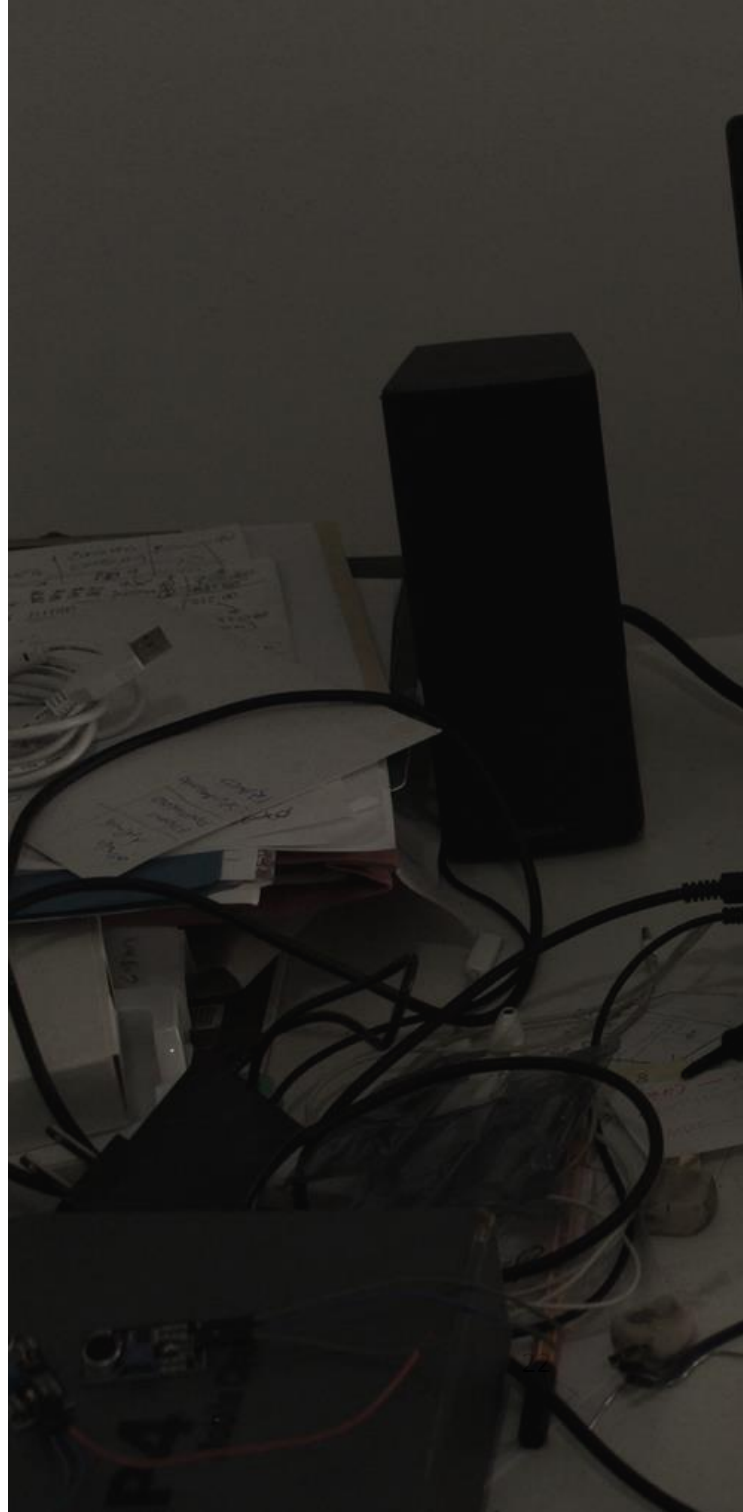
El resultado visual del experimento me pareció bastante interesante y no descarto retomarlo en un futuro para la realización de alguna pieza. Sin embargo, las hojas de acetato no son totalmente planas y presentan cierto grado de ondulación, lo que provoca que se distorsione la rectitud de las líneas y como consecuencia la mancha

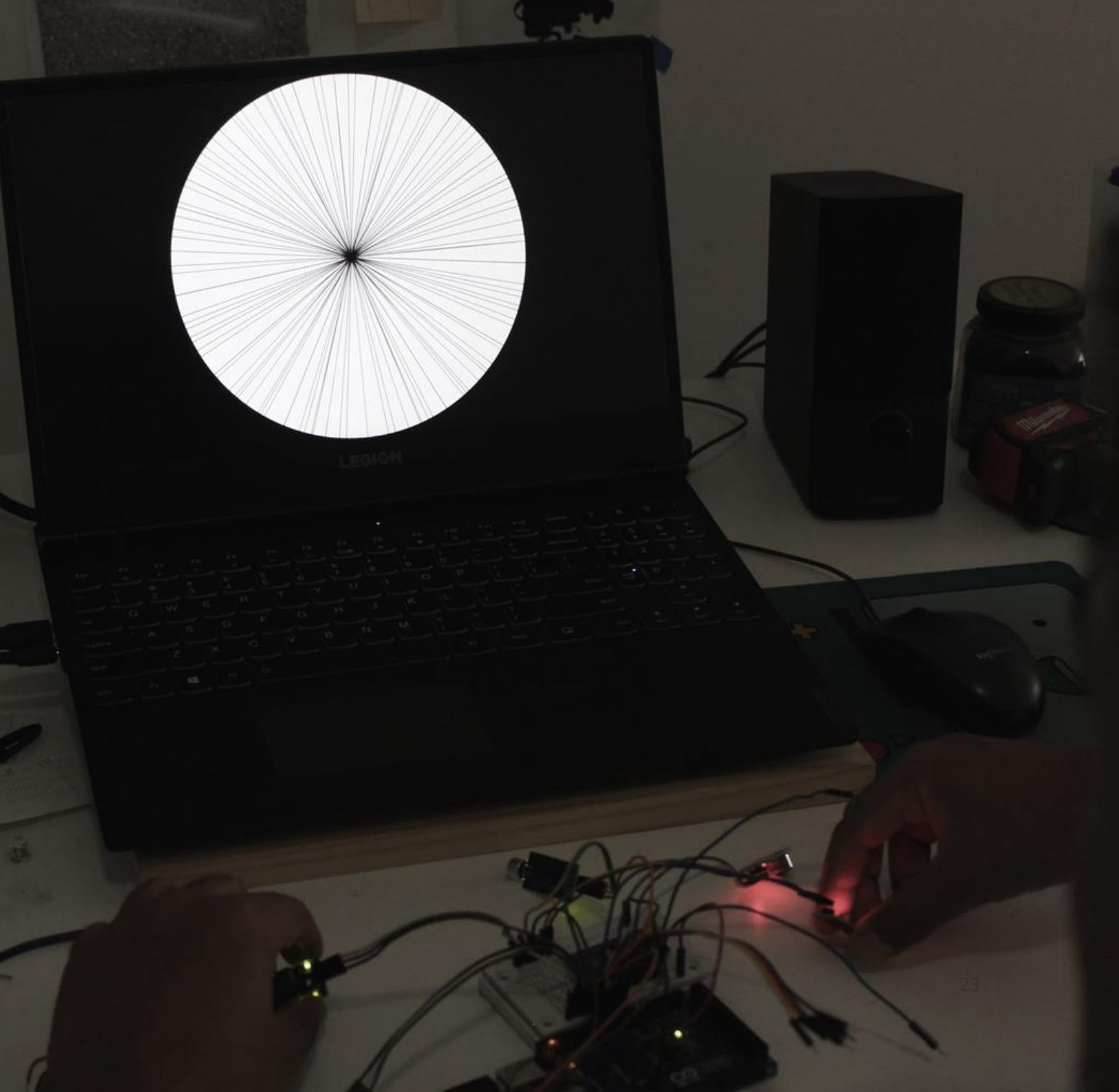
resulta más caótica u orgánica que las creadas en la computadora.

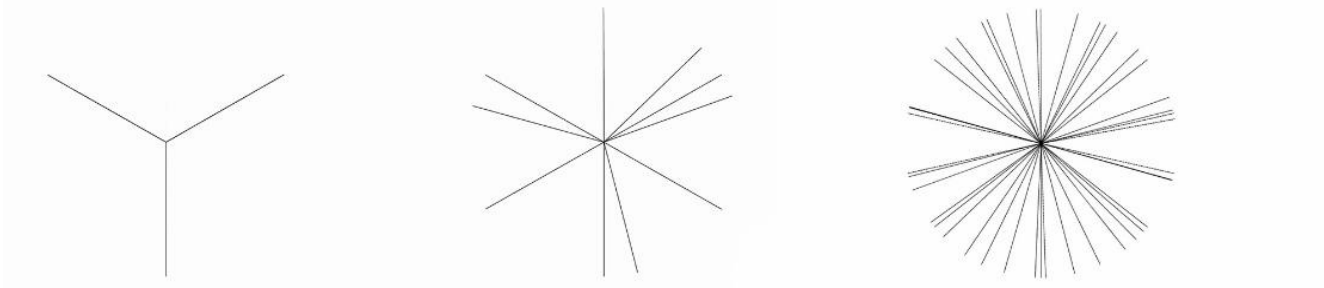
Si bien esta distorsión se puede aprovechar como un recurso gráfico, entraba en conflicto con la premisa de la generación de complejidad únicamente con la superposición de elementos simples, en este caso las líneas, por lo que opté por desarrollar una versión digital del dispositivo, buscando la precisión de los primeros gráficos que desarrollé, pero conservando también la posibilidad de interacción física en tiempo real.

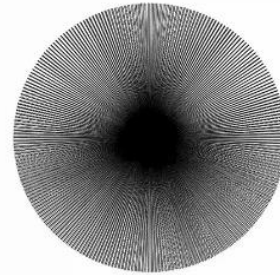
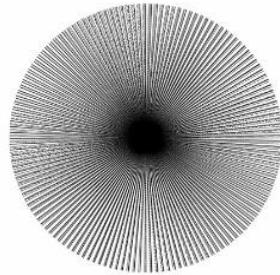
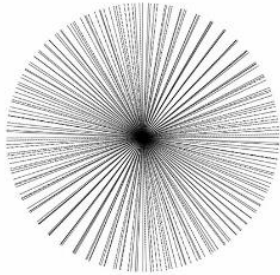


Una vez que estuve utilizando la interfaz electrónica para controlar la imagen digital, me surgió el interés por encontrar un modo de articular el gráfico con el sonido real de gotas cayendo, recordando que los diagramas eran inicialmente una representación de estas. Decidí entonces vincularlos mediante el uso de sensores de sonido, de modo que el sonido del impacto percetivo producido por cada gota cayendo añadiera una línea a las secuencias de líneas superpuestas, configurando así una gráfica en tiempo real de los eventos sonoros acontecidos. Esta idea es la que desarrollé como pieza final para culminar el proceso de experimentación.







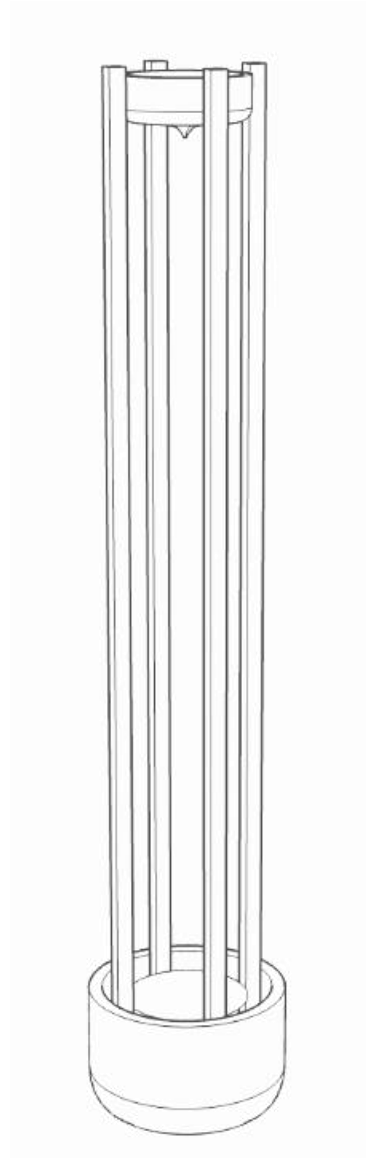


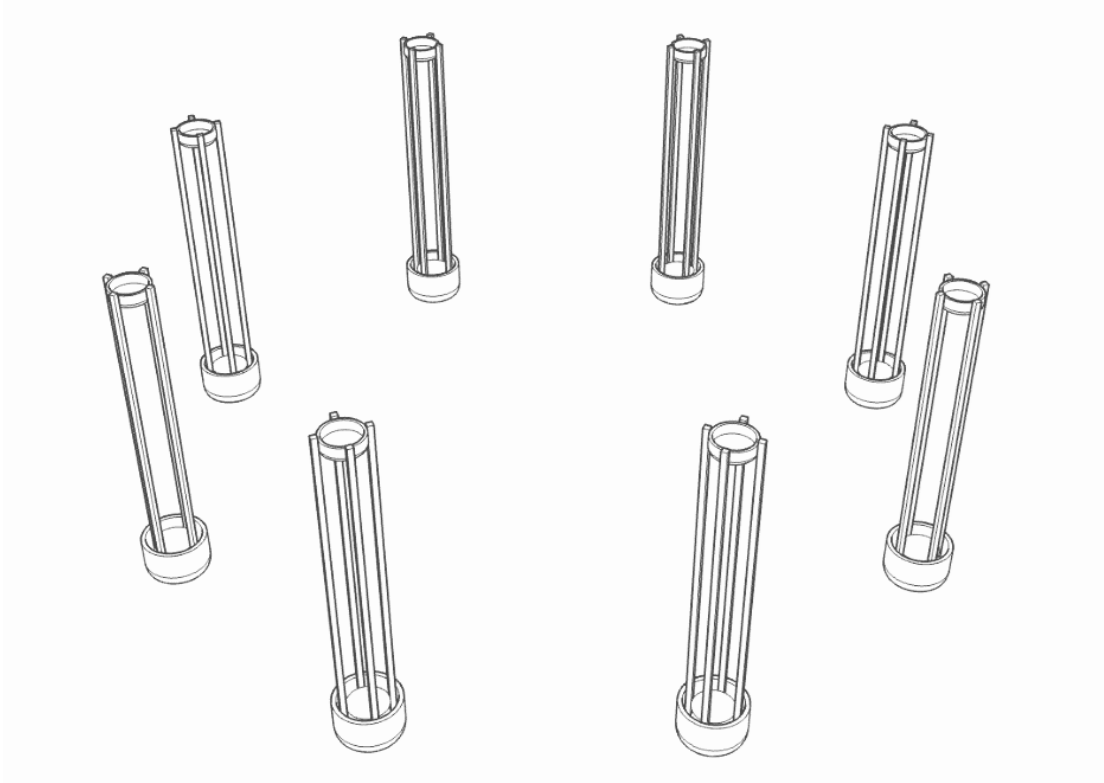


Comencé a trabajar en ideas para dispositivos físicos que me permitieran disponer simultáneamente varias secuencias de goteo con la finalidad de configurar las polirritmias sonoras en el espacio.

Los dispositivos consistían en un recipiente superior con un pequeño orificio goteando sobre una membrana percutiva dentro de otro recipiente en la parte inferior. Ambos recipientes estaban unidos por cuatro postes configurando una especie de columna.

Decidí utilizar ocho dispositivos de goteo en una formación concéntrica debido a sus posibilidades de acomodo en el espacio. Esto me permite distribuir las fuentes sonoras en puntos equidistantes para conseguir un sonido envolvente, así como evitar errores de lectura por proximidad entre los sensores de sonido. Por otro lado, esta distribución posee la ventaja de adecuarse fácilmente a espacios de cuatro paredes.





Una vez que tuve más clara la dirección que estaba tomando la salida formal del proyecto definí los materiales que iba a utilizar, tanto por sus propiedades funcionales como por su lectura expresiva y conceptual.

**Piedra:** Utilizada en los recipientes superior e inferior, como referencia a la tierra, de donde brotan organismos vivos y donde se absorben los muertos.

**Madera:** Utilizada en las bases como elemento estructural, el material transmite calidez y remite a lo natural.

**Cuero:** Como símbolo de lo carnal; lo vivo; la escala temporal humana. Utilizado como membrana percutiva para amplificar de manera acústica el sonido de las gotas.



Posteriormente realicé un prototipo físico para comprobar si la sonoridad de las gotas impactando el tambor era suficiente para ser captada correctamente por el sensor de sonido, descartando así la necesidad de algún tipo de amplificación eléctrica.

Al hacer este primer prototipo me di cuenta de que los postes de madera no eran realmente necesarios si buscaba otra manera de suspender los recipientes superiores, por lo que decidí removerlos de momento para en la propuesta final

anclarlos directamente a los muros, ganando así un poco más de espacio transitable en la instalación final y otorgándole mayor protagonismo al trayecto de la gota cayendo.

En esta etapa de proceso elaboré un segundo prototipo, ya incorporando el recipiente de piedra volcánica y el tambor hecho a medida. Suprimí las partes de madera que pudieran tener algún problema por estar en contacto continuo con el agua y utilicé en su lugar un armazón plástico sobre el cual tensé el parche de cuero con fibra de henequén.

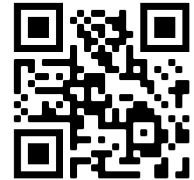


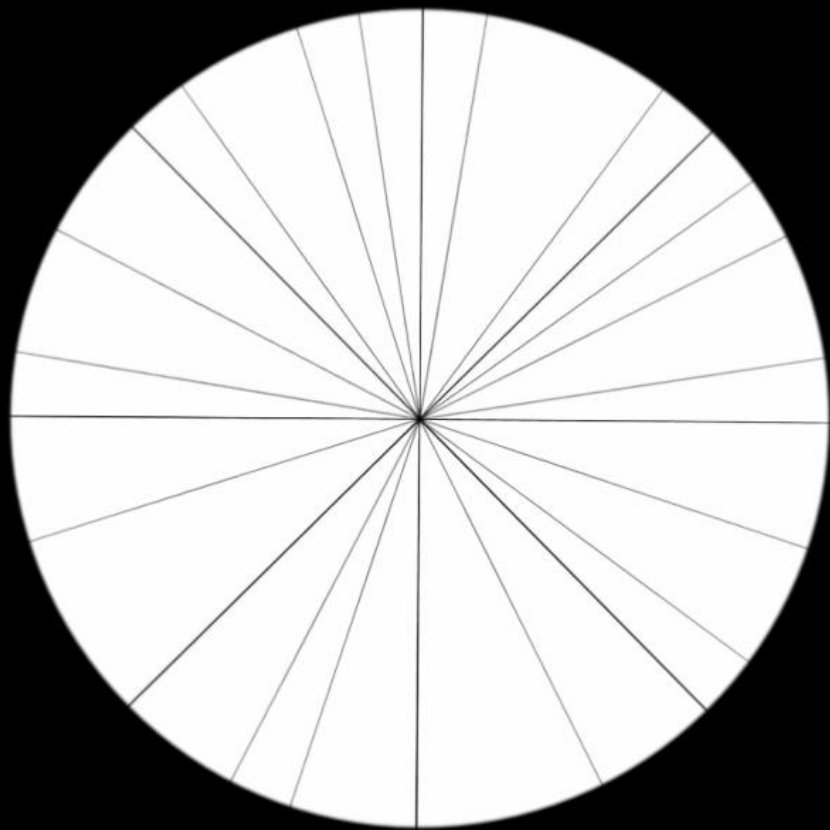
A pesar de que el cuero también se ve afectado por el agua al cabo de un periodo de tiempo cercano a la hora, decidí no utilizar una membrana sintética por la carga simbólica del material, y porque en cierto modo le añade una cualidad narrativa a la pieza el hecho de que cada vez va sonando menos el tambor debido a que va perdiendo tensión al estar mojado. Después de dejarlo secar unas horas el tambor vuelve a su tensión original.

Con este segundo prototipo realicé también una serie de exploraciones de edición

audiovisual para tener una aproximación a lo que sería la instalación final.

Después de varias pruebas de maquetado en video convencional, realicé una propuesta en un entorno virtual de 360°, lo que da la posibilidad de desplazar la cámara en cualquier dirección con ayuda del cursor de un ordenador o moviendo la pantalla de un dispositivo móvil. En esta propuesta de video la distribución de los tambores está en un arreglo polar y la animación formada por el sonido de los goteos se encuentra en la parte inferior del entorno virtual envolvente.

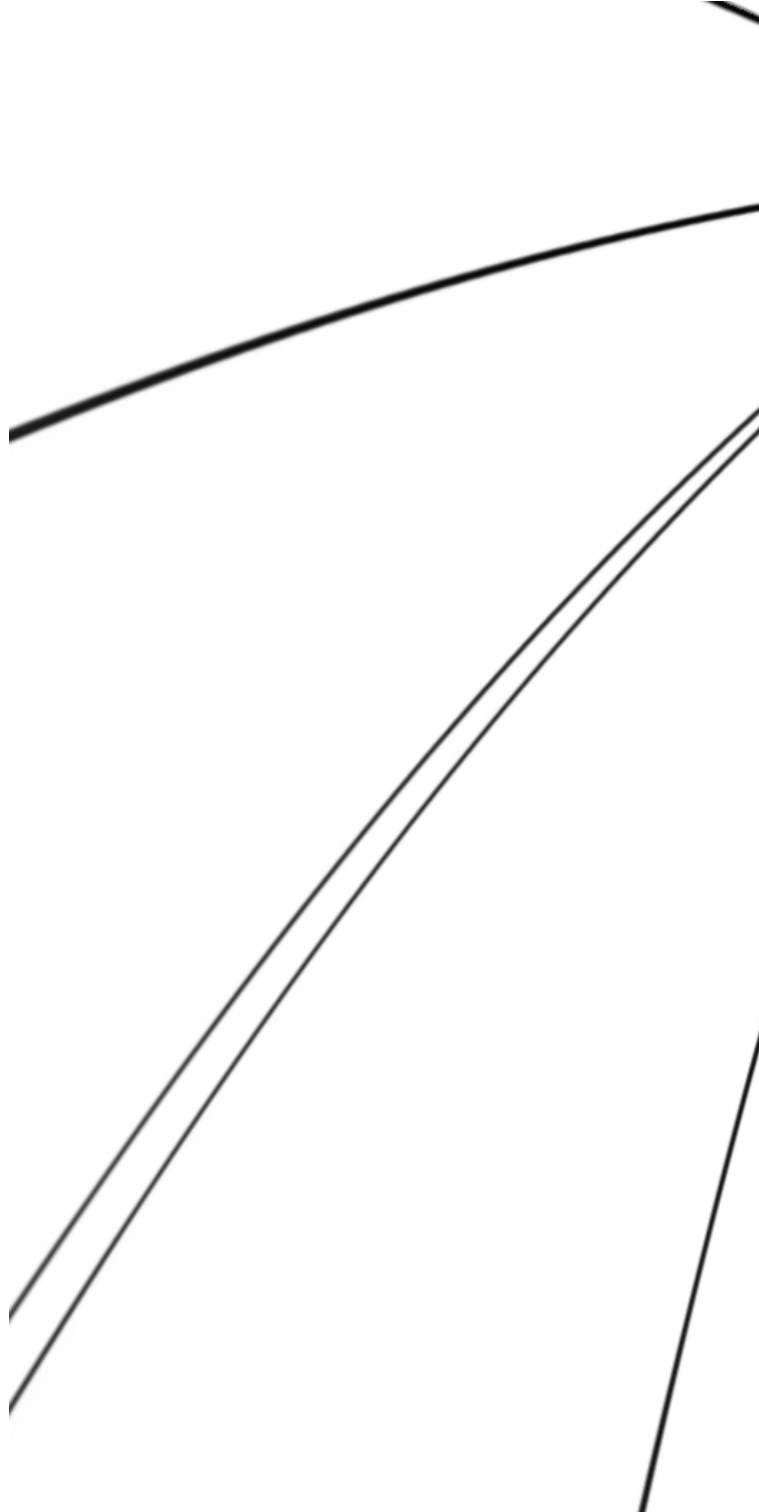


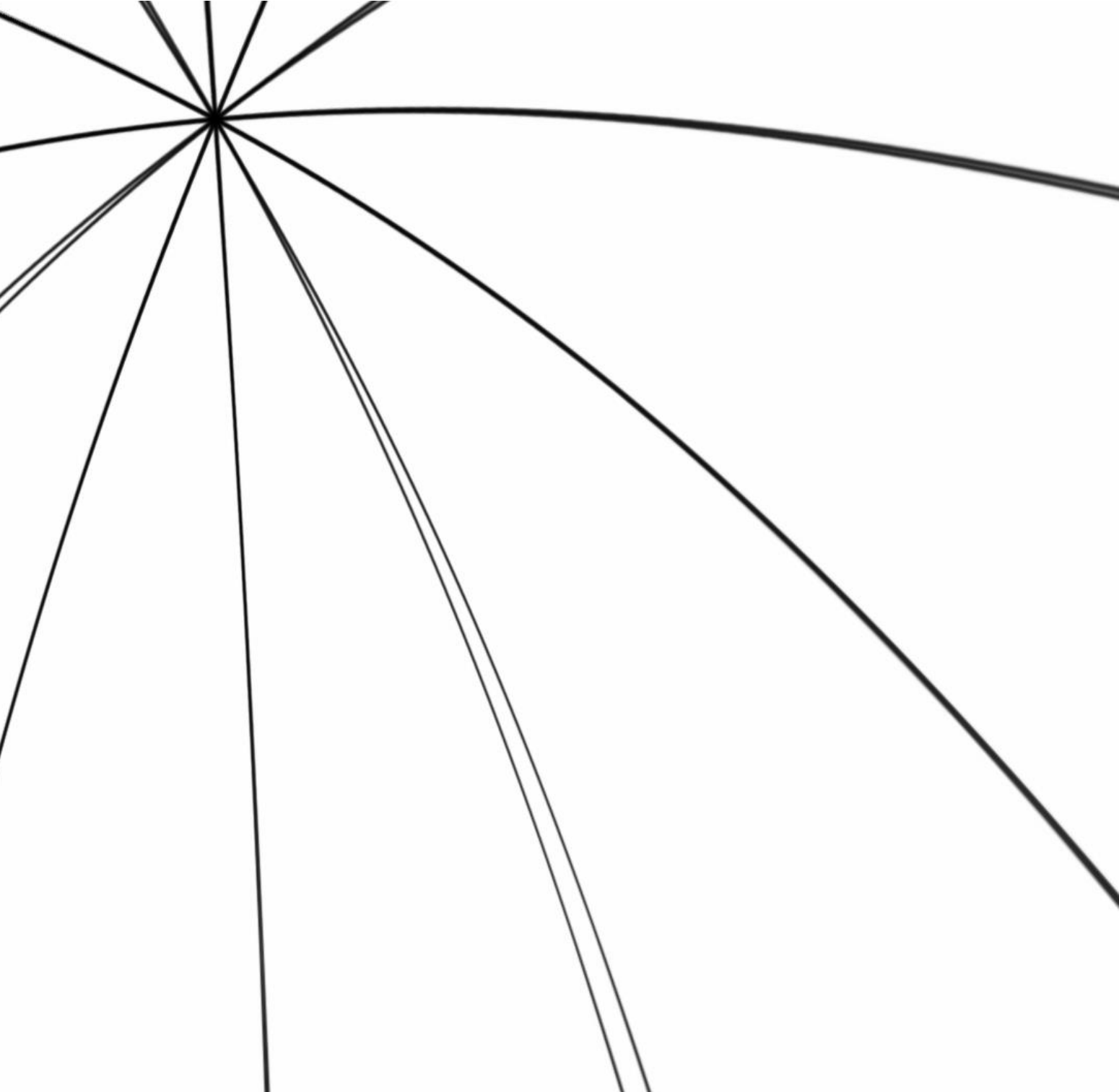


Para culminar con la etapa de exploración virtual de la pieza retiré el video-montaje de los tambores, coloqué la animación también en la parte superior del entorno virtual y extendí las líneas de ambas animaciones hasta que se encontraran en el horizonte.

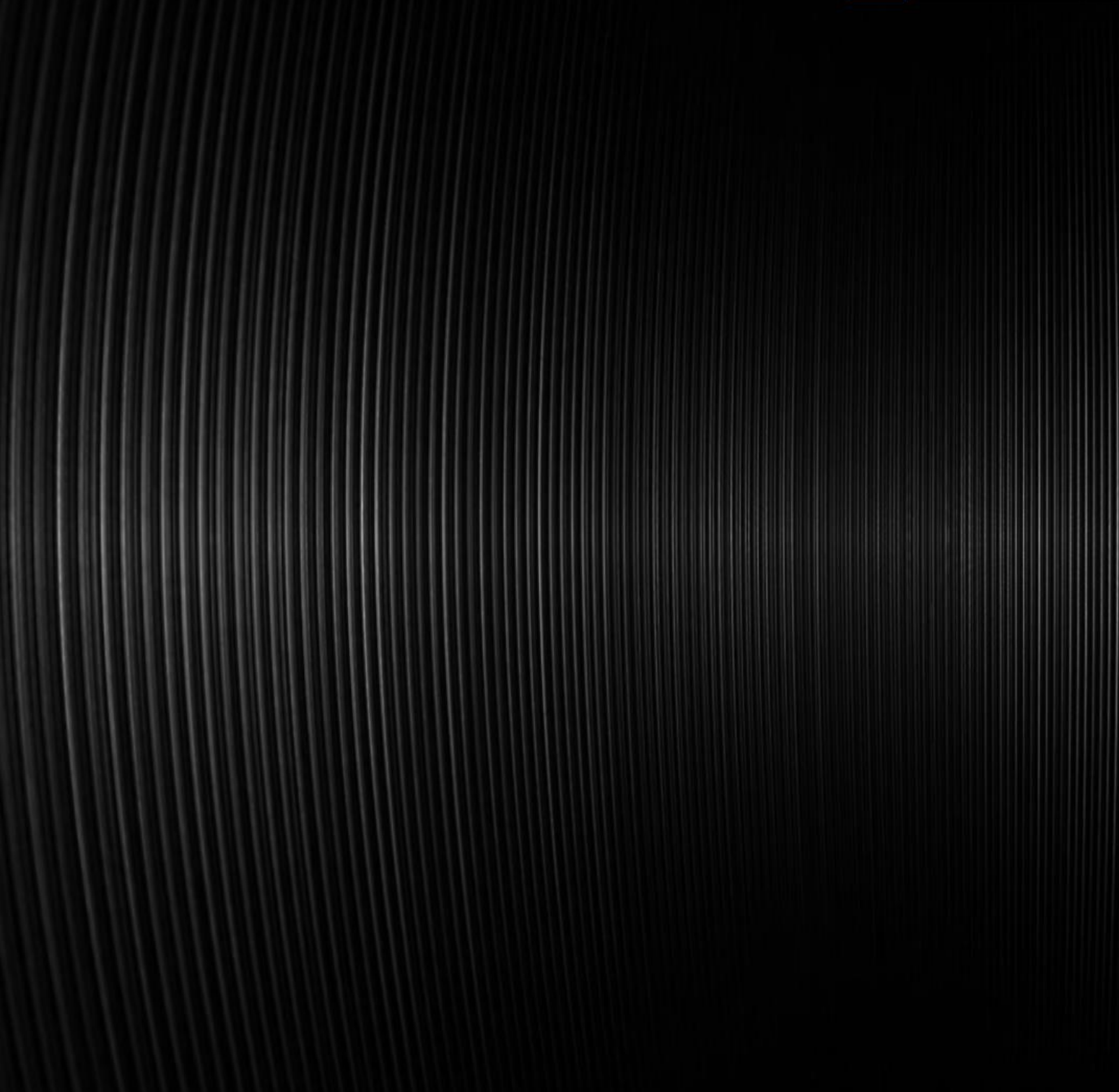
El resultado fue una animación inmersiva alimentada por la polirritmia generada con las grabaciones de audio de goteos, en la que el sonido de cada nueva gota añade una línea uniendo los centros superior e inferior de la composición, convergiendo en un horizonte que poco a poco va configurando una especie de paisaje abstracto.

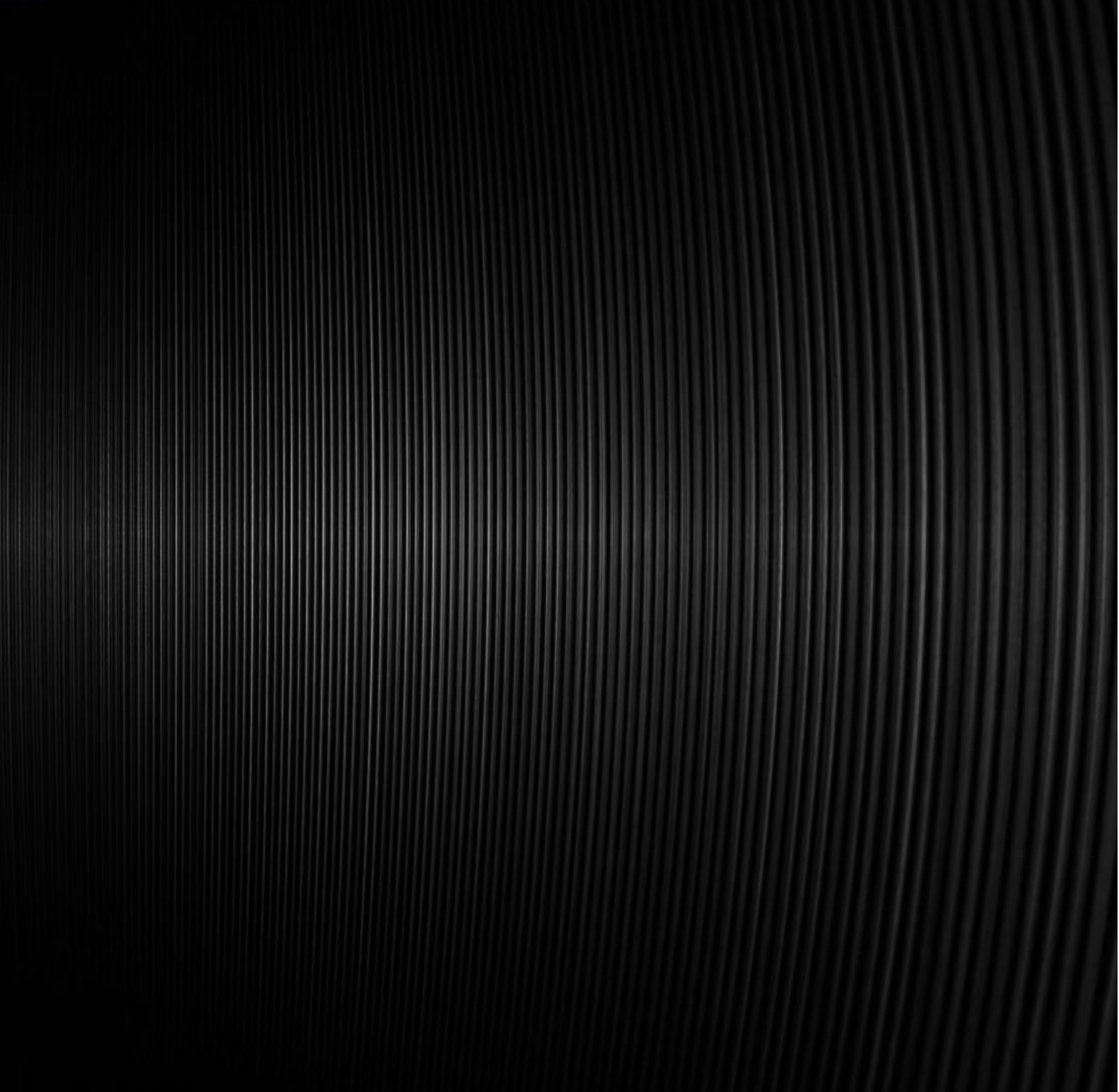
El video sintetiza una transición; comienza con la aparición de líneas verticales puntuales sobre un espacio blanco, con similitud a la rigurosidad del dibujo técnico, y termina con la conformación de dos manchas reflejadas que se transforman de manera orgánica y compleja, insinuando un confín constituido por la disolución de la totalidad.

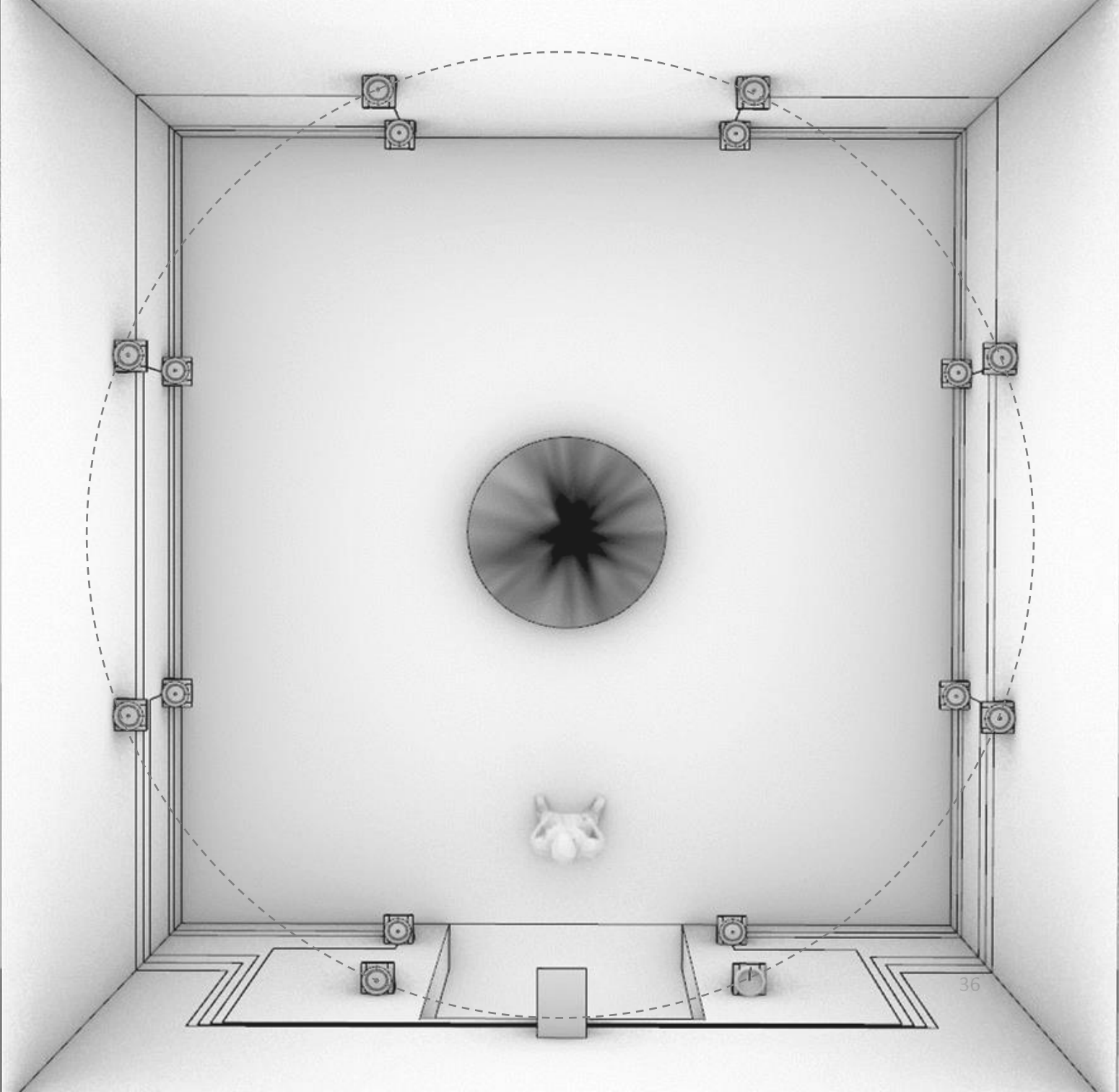












## 4. Instalación *Clepsidras*

Para sintetizar la exploración realizada durante el proyecto, me propuse realizar la pieza final e instalarla en un sitio específico.

De este modo, la pieza aterrizó como una instalación envolvente conformada por ocho dispositivos goteando de manera constante a diferentes velocidades y la proyección de la animación alimentada en tiempo real por el sonido de las gotas, ubicada al centro de la instalación, de modo que cada vez que ocurre un evento sonoro (gota) se añade una línea.

La pieza toma su nombre del término clepsidra, con el que se conoce a los relojes rudimentarios que miden el tiempo mediante el desplazamiento de agua de un recipiente a otro.

Los recipientes que conforman las clepsidras dejan de ser simples contenedores, para convertirse en herramientas que permiten visualizar el paso del tiempo en función de la ocupación/desocupación de espacios físicos

determinados. Dicho de otro modo, son artefactos que posibilitan la observación del tiempo mediante la manipulación de la materia en el espacio. Retomo de estos dispositivos el elemento del recorrido y almacenamiento de agua como una metáfora del transcurso del tiempo y la representación del pasado.

La instalación permite escuchar la conformación de una complejidad sonora (polirritmia) por la simple superposición de goteos constantes, a la par que visibiliza la conformación de una complejidad gráfica (mancha) formada por la superposición de las secuencias de líneas equidistantes.

La pieza final del proyecto está planteada como una instalación audiovisual; un diálogo entre la escultura sonora y la imagen en movimiento.













## Montaje

Tuve la oportunidad de presentar la pieza en la Galería del Centro Morelense de las Artes, en la ciudad de Cuernavaca, Morelos.

El espacio me pareció muy oportuno para realizar la instalación, ya que es prácticamente un espacio cúbico, lo cual, además de permitirme adecuar con facilidad la pieza, iba muy acorde a la estética minimalista con la que estaba abordando el proyecto.

Los distintos elementos que conforman la instalación, como las bases, los recipientes, la pantalla de proyección, etc. Fueron realizados cuidando mantener geometrías muy básicas y simétricas.

De este modo, utilicé el espacio expositivo, en conjunto con los dispositivos que conforman la instalación para configurar un espacio sobrio y ordenado, que sirviera como un lienzo en blanco para la generación de complejidad; sonora y visual.



El proceso de montaje consistió en sujetar 16 bases de madera de parota (2 por cada dispositivo) a los muros, según las medidas establecidas.

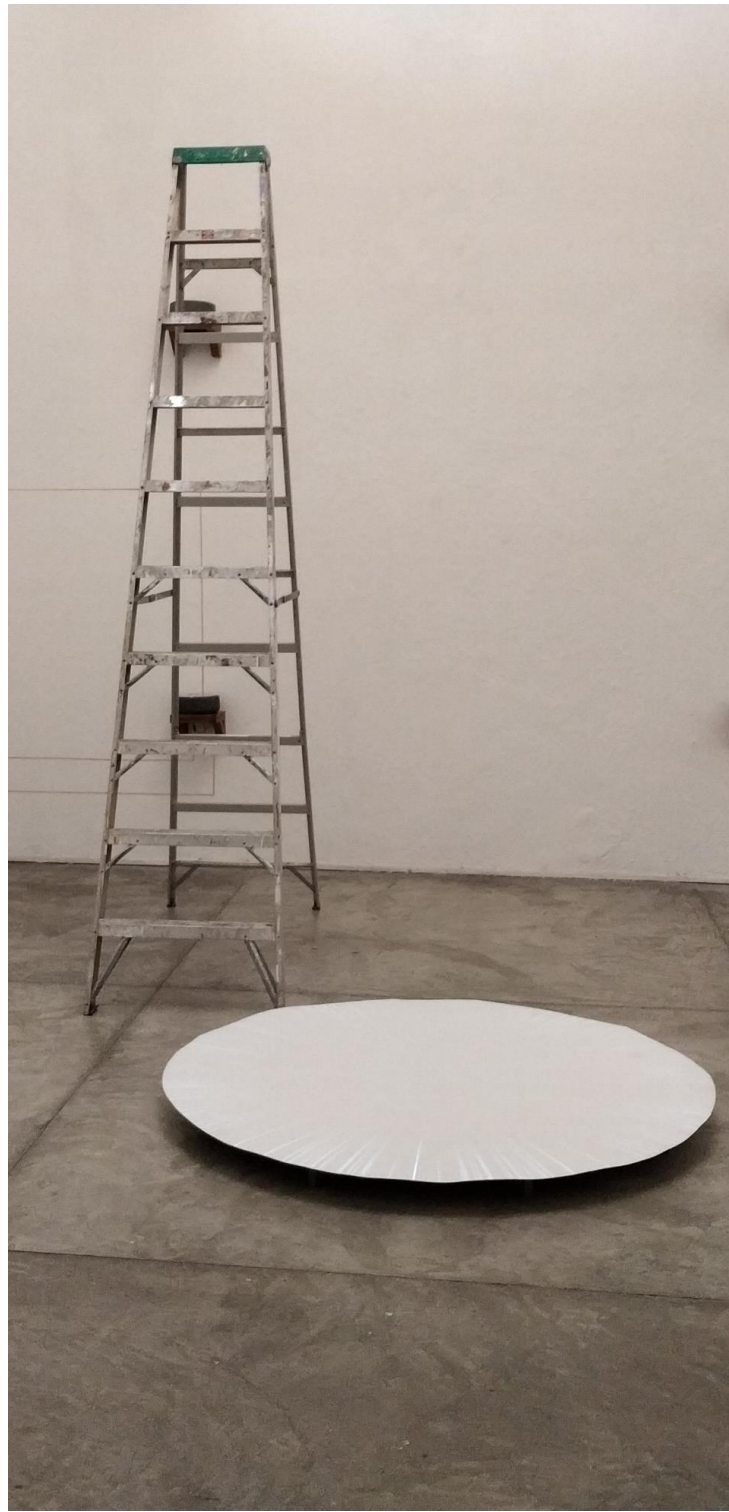
Sobre las ocho bases superiores se apoyan los recipientes de piedra volcánica llenos de agua, de los cuales surgen los goteos que caen sobre los tambores contenidos en los recipientes colocados en las ocho bases inferiores.

Para contener las salpicaduras y evitar que los muros y el suelo de la sala expositiva se llenaran de agua coloqué en cada recipiente inferior una superficie transparente con un orificio al centro que permite la entrada de la gota, pero retiene las partículas de agua desprendidas del impacto.





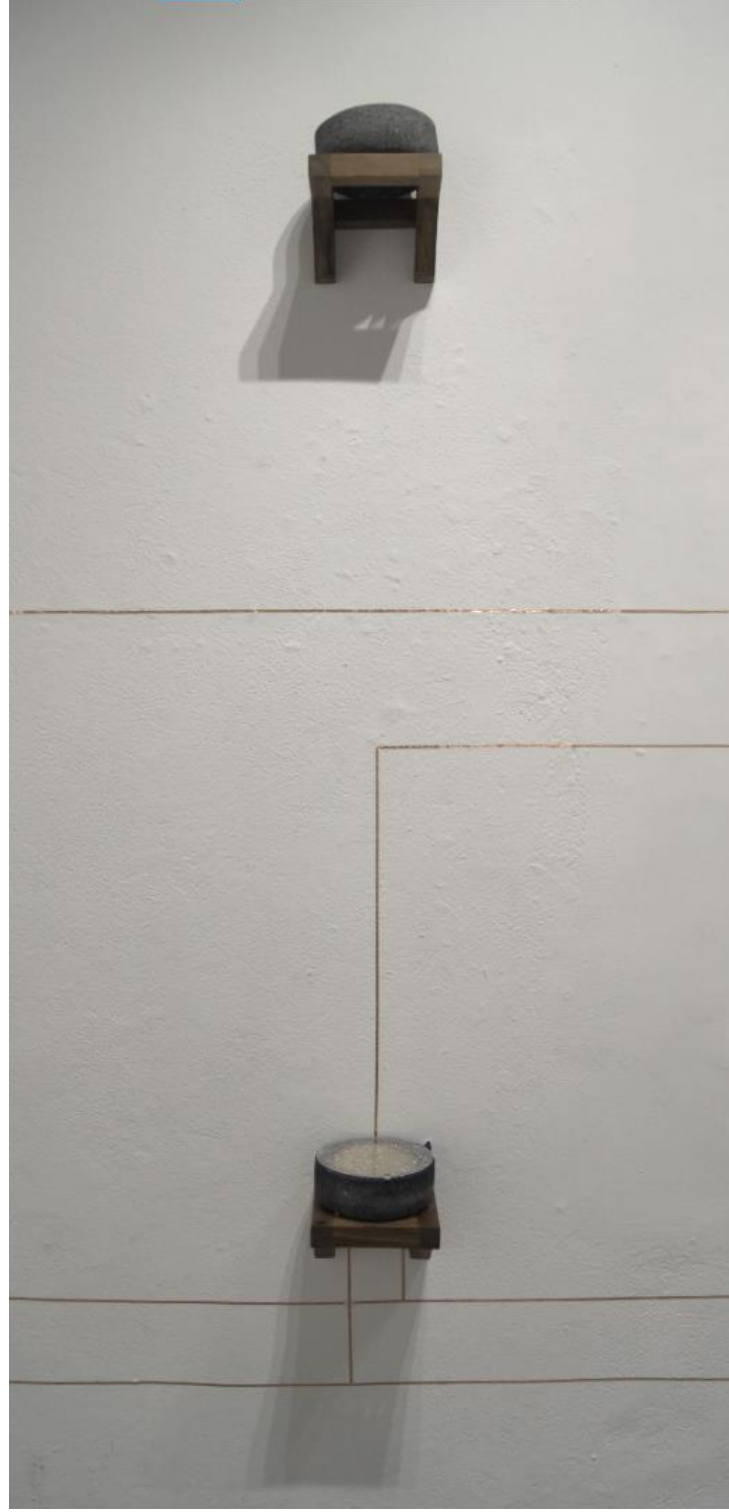
Decidí utilizar una pantalla de papel pellón con la intención de articular la parte matérica-escultórica de la instalación con la imagen proyectada, debido a que la textura del material y las pequeñas ondulaciones e irregularidades que presenta le otorgan a las líneas de la animación cierto carácter dibujístico. Asimismo, busqué levantar la proyección unos centímetros del suelo con ayuda de una plataforma de madera y madera reconstituida.

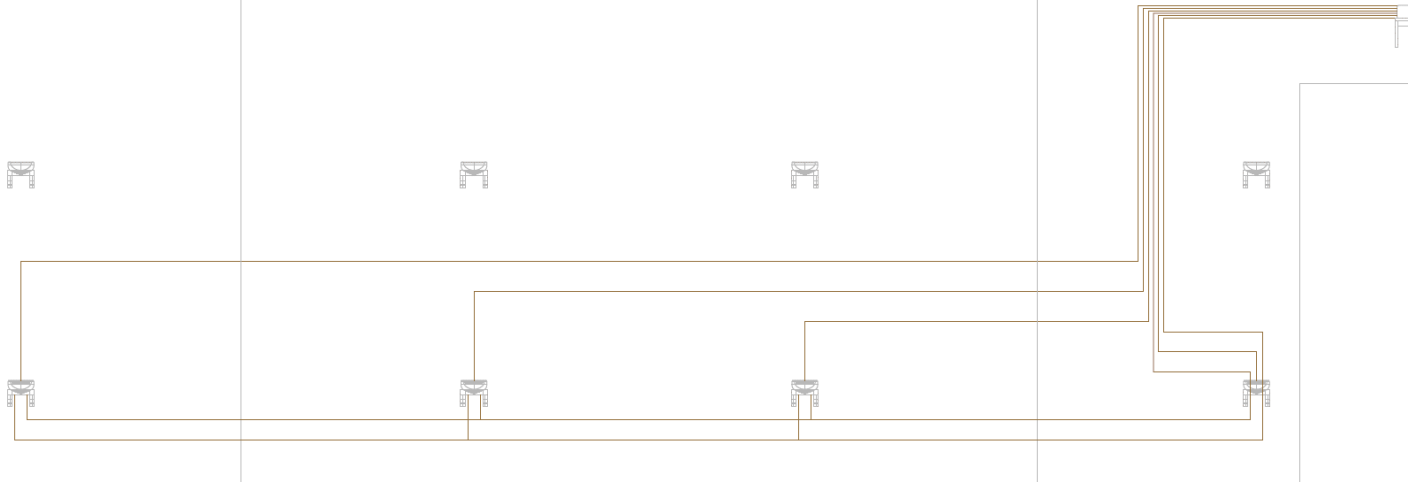


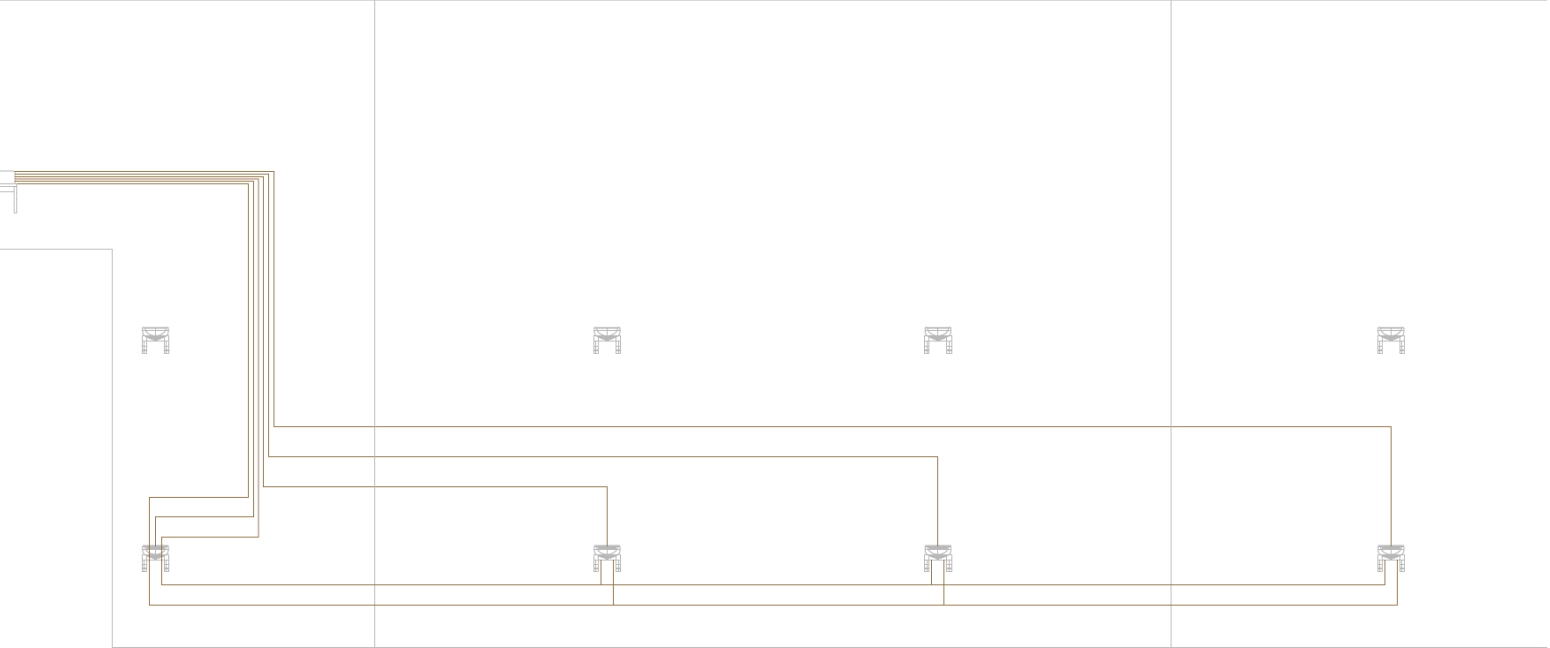
El circuito que conecta los sensores con el microcontrolador fue realizado con cinta de cobre sobre los muros de la galería, haciendo patente los trayectos entre cada elemento del sistema. El cobre fue dispuesto en líneas rectas aludiendo al modo en el que se desarrollan los canales conductivos en una placa de circuito electrónico.

Teniendo en cuenta la analogía de la caída de una gota de agua con la alternancia de un dato binario, decidí utilizar cobre expuesto (sin un material aislante cubriéndolo) para terminar de articular la parte matérica-escultórica de la instalación con la parte electrónica y computacional de la instalación.

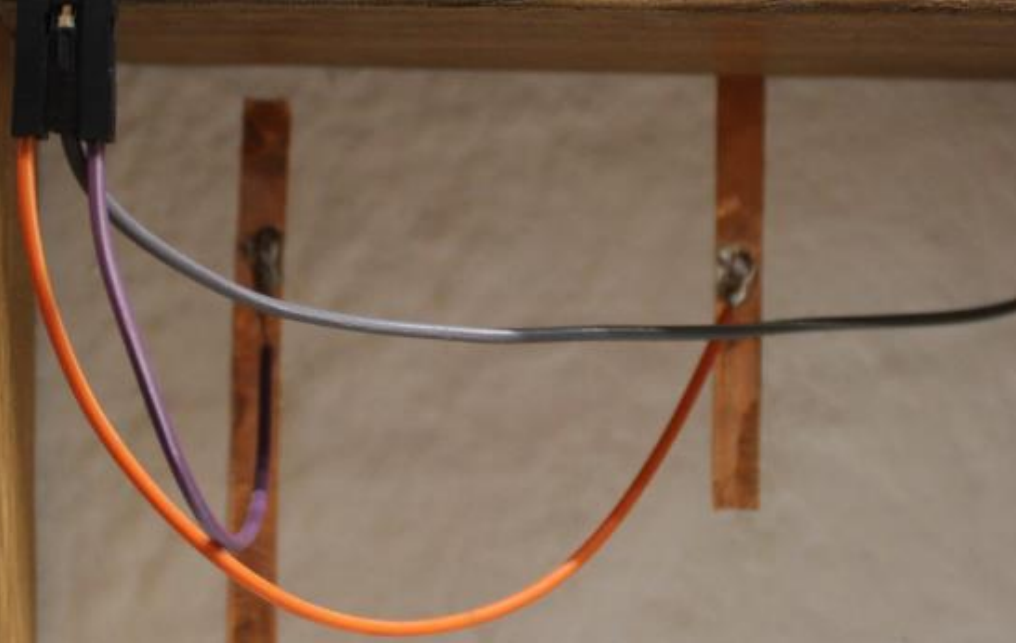
Con este elemento se configuró una especie de circuito en el espacio arquitectónico que actúa como un diagrama sutil, que, por un lado, contribuye a la lectura sobre el funcionamiento de la pieza, y por otro lado sirve como un recurso visual.











La programación de los sensores se realizó en la plataforma de hardware open-source Arduino, vinculada en tiempo real con el software Processing.

El percudir de las gotas de agua de cada dispositivo activa el sensor de sonido, que manda la información a través de la cinta de cobre dispuesta en los muros. Este dato es traducido por el microcontrolador, que a su vez lo envía al ordenador para ser interpretado y sintetizado en el trazo de una línea, que finalmente es añadida a la proyección de la composición central.

Para que la pieza funcione necesita ser activada mediante el llenado de los recipientes superiores con agua. Cuando se activa la instalación, los dispositivos comienzan el goteo a la velocidad más alta. Al ir disminuyendo el nivel del agua en el contenedor se va reduciendo la presión, lo que ocasiona que los goteos sean cada vez más lentos, hasta que finalmente se acaba el agua y la pieza deja de sonar.

Planteo esta atenuación como un elemento narrativo para el desarrollo de la pieza, reforzado con la secuencia de la animación, que comienza con el “lienzo” totalmente en blanco y termina con la mancha central alcanzando casi la oscuridad total.

En las activaciones realizadas, el tiempo necesario para que esta atenuación alcanzara por completo el silencio/oscuridad llevaba aproximadamente entre 40 y 120 minutos.



A dark, vertical photograph of a room corner. In the upper left, a light switch is visible on a wall. The rest of the image is mostly black, with some faint lines suggesting a ceiling and wall junction.

## Registro de instalación









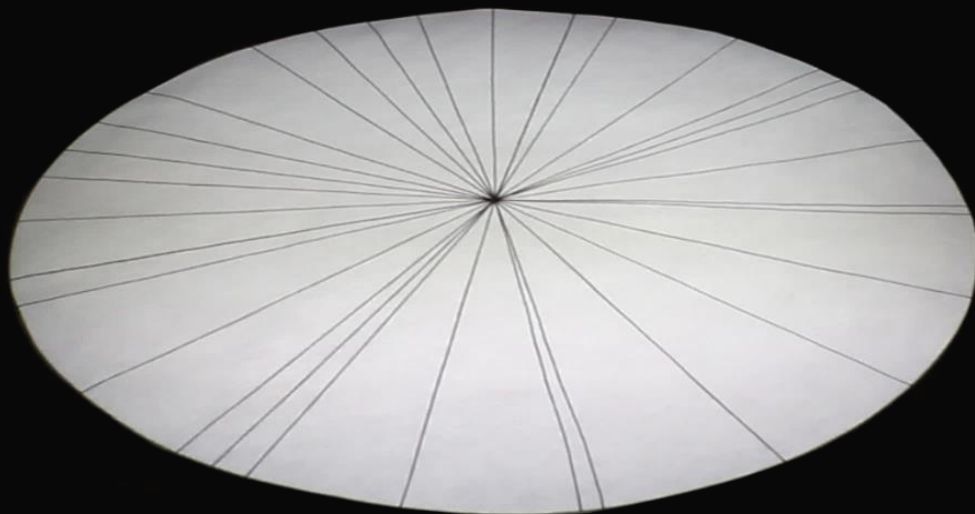


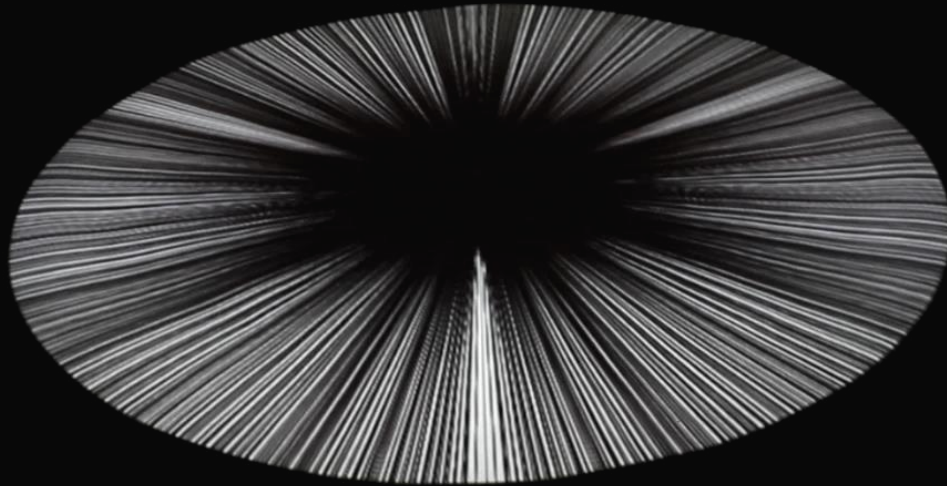




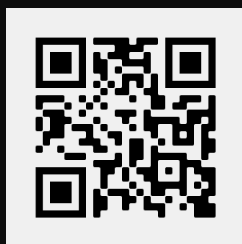














## Conclusiones

Durante el desarrollo de este proyecto tuve la oportunidad de profundizar en el tema de la relación del sonido con la imagen, poniendo especial énfasis en la reflexión sobre los juegos de temporalidad que nacen a raíz de la traducción de un medio a otro.

Si tenemos en cuenta que el sonido siempre implica tiempo presente y la imagen en cuanto a su condición de permanencia posee la posibilidad acumulativa de pasado, es posible plantear la vinculación entre sonido e imagen como una exaltación del umbral entre presente y pasado. A su vez, entendiendo que la posibilidad de permanencia de una imagen depende de la ocupación de un espacio, ya sea bidimensional o tridimensional, la percepción del umbral entre imagen y sonido puede entenderse también como una del continuo espacio-tiempo.

La oportunidad de montar la instalación *Clepsidras* en un espacio físico me permitió plasmar varias de estas reflexiones que

fueron surgiendo durante la exploración del proyecto.

Me pareció un ejercicio interesante la modalidad de activaciones en las que tuve que mostrar la pieza, ya que recibí mucha retroalimentación en el diálogo con las personas que asistieron a verla.

Fue una grata sorpresa observar el amplio espectro de opiniones que generaba la instalación, así como el comportamiento que tomaban las personas en el espacio de exhibición.

Desde personas que me decían susurrando que la instalación les parecía un ritual o un espacio de contemplación, hasta otras que les llamó más la parte lúdica de interferir el circuito tapando la caída de las gotas con sus manos, o de tomarse fotografías con la proyección en su piel. Hubo espectadores que me comentaron que el ambiente de la instalación los invitaba a realizar meditación, mientras que a otros les provocaba ansiedad el ritmo impredecible de las gotas.

Observar este tipo de reacciones fue algo que recibí como un buen indicador de que la pieza consiguió provocar emociones, pero sobre todo de que logró quedar lo suficientemente abierta para que el espectador acabara de darle sentido.

Una cuestión que considero relevante de la instalación *Clepsidras* es el modo en el que se vuelve interactiva. Existe por supuesto la interacción de los espectadores que se da mediante el desplazamiento dentro del espacio envolvente, pero me interesa en especial la interacción menos evidente que se produce en la mente del escucha, al configurar patrones rítmicos del sonido de los goteos. El proceso mental inconsciente de tratar de comprender el orden para predecir la siguiente gota me resulta bastante interesante.

También fue una gran experiencia tener que resolver todos los retos técnicos que iban surgiendo para que la pieza funcionara. Particularmente al desarrollar este proyecto me permití trabajar con sonido a otras escalas en las que no lo había hecho, ya que

mis acercamientos al arte sonoro y electrónico habían sido más bien desde la realización de dispositivos e instrumentos que, aunque llegaron a ser presentados al público, nunca dependían del espacio arquitectónico de la exposición.

Me interesa seguir ampliando este espectro de escalas dentro de mis posibilidades creativas.

Otro punto importante que nació de este proyecto fue la realización del gráfico. Desde hace años me he interesado bastante por la cimática, es decir, la representación del sonido y la vibración de manera visual. Así que haber generado una visualización propia de sonido que se puede aplicar además a escalas tanto rítmicas como tonales, fue una gran satisfacción, y sobre todo es un espacio en el que creo que aún puedo explorar mucho más.

Gracias a la poética que le otorga la secuencia narrativa de comenzar en blanco hasta acabar en negro, considero que el gráfico proyectado en la instalación rebasa la

función de una simple visualización de información.

El término caos se adecúa bastante bien al desarrollo de gráfico, tanto por la carga literaria de su origen etimológico: “abismo oscuro” o “masa de materia sin forma”, como por la parte técnica de la conformación de caos mediante la “sensibilidad de las condiciones iniciales”, que se pueden equiparar en este caso con las diferencias entre frecuencia de goteos.

El tema de la relación del sonido con la materia ya me interesaba al entrar al programa de la maestría, y lo voy a seguir abordando en mis proyectos futuros. Sin embargo, he encontrado varios conceptos clave durante los procesos artísticos de este proyecto, los cuales considero puntos de partida para nuevas exploraciones. Entre ellos están las posibilidades de creación mediante interferencia, las polirritmias producidas por artefactos y el concepto de materialización del tiempo.



# Bibliografía

Anaszkievicz P. F. (2017), *Tesis doctoral: La videoinstalación como cristal líquido de los tiempos cruzados en el espacio, a partir del concepto cristal de tiempo de Gilles Deleuze. Propuestas creativas propias (2001-2017)*, Universidad Politécnica de Valencia.

Bachelard G. (1989), *La Llama de una Vela*, Laia, Barcelona.

Cage, J. (1961), *Silence: Lectures and Writings*, Wesleyan University Press.

Cage, J. (2007), *Para los Pájaros*, Alias, Ciudad de México.

Campbell, M. and Greated, C. (1994), *The Musician's Guide to Acoustics*, Oxford University Press.

Celedón, G. (2016), *Sonido y Acontecimiento*, Metales Pesados, Santiago de Chile.

Chico, J. M. (2018), *La Sincronización Sonoro Visual*, Universidad de Granada.

French, A.P. (1971), *Vibrations and Waves (M.I.T. Introductory physics series)*, Nelson Thornes, Massachusetts.

Heidegger M. (2018), *El Ser y el Tiempo*, Fondo de Cultura Económica, Ciudad de México.

Larson S. (2012), *Pensar el Sonido*, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Licht, A. (2009), *Sound Art: Origins, development and ambiguities. Organised Sound*, Cambridge University Press.

Nancy, J. (2007), *A la Escucha*, Amorrortu, Buenos Aires.

Tarkovskii, A. (2019), *Esculpir el Tiempo*, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Xenakis, I. (1992), *Formalized Music: Thought and Mathematics in Composition*, Pendragon Press, New York.



Cuernavaca, Morelos, a 19 de agosto de 2021.

**Dr. Gerardo Suter Latour**

**Coordinador de Maestría en Producción Artística Visual**

**Facultad de Artes**

**PRESENTE**

Por medio de la presente le comunico que he leído la Memoria de Proyecto **CLEPSIDRAS Complejidad auditiva y visual a partir de eventos sonoros elementales** que presenta el estudiante Iván Manuel Beltrán Loredo para obtener el grado de Maestro en Producción Artística. Considero que dicha Memoria de Proyecto está terminada por lo que doy mi **VOTO APROBATORIO** para que se proceda a la defensa de la misma.

Baso mi decisión en lo siguiente:

La obra e investigación artística que el estudiante ha desarrollado tiene calidad y solidez. La producción artística del proyecto transita desde las esculturas sonoras interactivas hasta la presentación final en forma de una instalación auditivo-visual basada en la proyección de las líneas en la pantalla circular central, cada una de ellas producidas por el programa computacional que vincula los impulsos de los sensores, de las gotas que caen en tambores de las clepsidras. Las líneas generadas en la pantalla con el tiempo se acumulan creando una mancha irregular en movimiento que representa un conjunto complejo que cambia su apariencia al ritmo de los goteos. Lo novedoso de este proyecto estriba en la representación simultánea de los procesos de formación de una complejidad auditiva y visual a partir de los eventos sonoros elementales.

El texto que acompaña la obra, la ilustra de manera abundante y presenta información sustancial sobre los vínculos entre la poliritmia sonora, su equivalente visual, el desarrollo del proyecto, montaje de la instalación final y su recepción por el público.

Por las razones expuestas, doy mi **voto aprobatorio**.

Atentamente,  
*Por una humanidad culta*  
*Una universidad de excelencia*

**Dr. Pawel Franciszek Anaszkievicz Graczykowska**  
Director de tesis

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

#### Sello electrónico

**PAWEL FRANCISZEK ANASZKIEWICZ GRACZYKOWSKA | Fecha:2021-08-19 10:16:29 | Firmante**  
DnmP CaGpnCViljSveUblPXTekLbM1O14RJuu6xdkFTquykmQXFIA+dNSW1IxBE7kXC6Efo71emz4EntwGpNo9s918sAnw/MD9pLFRkjljNCjdQLHzGuCUwllYpd MKTLZ0W8aUJiU  
HBiq0ZAtqfj29CP8DfonT41bmAKQFbgozOiOh14MPs1fu/mUrJidCf/SniYm749cTDkgRlgQ/Qn++Zk3FC+1Njvb4J2y7vv0iOidVTOxAhgvyGrSV2C6fDPM1U8TYtwamJR1XnW  
y0Mxw+SbuGvWVv/q1Ji/Uv2cjRrXkGGDscGhDJpkP13O+oF2U7J9hAp2jzynB6LdMA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o  
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



rCTjaO

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/u75PGimzjXN8Vpz4TEAe2fURio9qiAw1>



Cuernavaca, Morelos, a 1 de octubre de 2021

Mtra. Juana Bahena Ortiz  
Directora de la Facultad de Artes  
UAEM

PRESENTE

Por medio de la presente comunico a Usted que he leído la Memoria de Proyecto **CLEPSIDRAS Complejidad auditiva y visual a partir de eventos sonoros elementales** presentada por el estudiante **Iván Manuel Beltrán Loredo** para obtener el grado de Maestro en Producción Artística.

Considero que dicha Memoria de Proyecto se encuentra concluida satisfactoriamente, por lo que doy mi **VOTO APROBATORIO** con el fin de proceder a la defensa de la misma.

Bajo mi decisión en los siguientes criterios:

- La Memoria de Proyecto muestra de manera clara el proceso de trabajo que el estudiante ha mantenido a lo largo del Programa.
- La propuesta en su conjunto, obra y reflexión escrita, se han resuelto de manera clara, rigurosa e innovadora.
- El resultado final es una instalación multimedial de gran calidad e implica un excelente cierre en el proceso formativo del estudiante.

Por las razones antes expuestas, ratifico mi voto aprobatorio.

Sin más por el momento, quedo de Usted.

ATENTAMENTE

  
Dr. Gerardo Suter Latour

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

#### Sello electrónico

GERARDO SUTER LATOUR | Fecha:2021-10-11 11:15:18 | Firmante

VJeDSG VpoPhAI2sSGq6425XNKp6oF372V7cYhGnXs6wFD3wrIUPIYwISPrmP0sN3L8Li9uW+ccKcD4bDF5C5veoQpYwQC5kyYRoaaJZLHPoeEymXyJU8mFRQdIBC XyEYIIIG  
VEROC7F3uJVRnm65vy5IZORMZ/i8p0HOwE1PiiwdU/pKxIDp/4YfNsUomQcGFfwv5qnmVWom4YVps+RijyaNvn+43QM1PbMP0DQAKu7UZ5AtynFkEwT0b77CIXugjRkyFU0pF  
bjoDqNTKk2hlaUlUJh6y6mKhrKKOVZK5wdNYoO19Txfh4qJdXEiqmzQAGA+aadiw8JNMudSTptpA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o  
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



24BIMsEWm

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/RVoNQDUkO7fh6c2BzaHsXmYCstzJufii>

Cuernavaca, Morelos; a 7 de octubre del 2021

**Dr. Gerardo Suter Latour**  
**Coordinador Académico**  
**Maestría en Producción Artística**  
**Facultad de Artes**

Por este conducto me permito comunicar el dictamen sobre la tesis **CLEPSIDRAS Complejidad auditiva y visual a partir de eventos sonoros elementales** que, para obtener el grado de Maestría en Producción Artística, presenta el estudiante Iván Manuel Beltrán Loreda bajo la dirección del Dr. Pawel Franciszek Anaszkievicz Graczykowska

Considero que la tesis presenta evidencias tanto del desarrollo del proyecto artístico como de las reflexiones del estudiante de manera concisa y coherente, mismas que se ven reflejadas en la exposición de resultados y en la que tuve la oportunidad de asistir y ver expuesto el resultado de todo el proceso que realizó durante el posgrado. También creo que la propuesta editorial es acorde con el tema presentado, posee un diseño sobrio y adecuado con el registro fotográfico tanto del proceso como de la muestra del proyecto.

Por ello, el sentido de mi voto es aprobatorio sin condiciones.

Muy atentamente,



**Reynel Ortiz Pantaleon**  
**Maestro en Artes**  
**Lector**  
**Facultad de Artes**  
**Universidad Autónoma del Estado de Morelos**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

#### Sello electrónico

REYNEL ORTIZ PANTALEON | Fecha:2021-10-07 14:59:35 | Firmante

Yhpsg95vCXaGOkQ/WR6KbwQUbmy3etIX3/mOqcJLJxk/E8Q6I496GOcuvoEGkrrWshL4nd8WH3CMhBOHKqNP2KMSNLT8QIRW/vH9DPQINv9zBt/cNlg3d3y49krtkZ93zsu  
+Ls3K41UlibB0KJKQ8znWscwUIGLvEdri+5RF0/CGQTJxWnLm/!atwbiZvyMgvr280P8zTPcicK9mOagY7LJAwom04IV++EWJ/Jhby9PrBWJKIubFVcHQTpDf0fGCPPhsLJSQY0A  
7MAWZlKf2fs4ydpAc0rvBiwRKB2QVSGIB9ESP/vyX6YQjfaU9HqFYSozqLP!aAxKu4Gg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o  
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[ChorQe7Rk](#)

[https://efirma.uaem.mx/noRepudio/HBKSL56hZGTrfW\\*VwPyRMY5WkBHKdc2e](https://efirma.uaem.mx/noRepudio/HBKSL56hZGTrfW*VwPyRMY5WkBHKdc2e)

Cuernavaca, Morelos, a 29 de septiembre de 2021

**Dr. Gerardo Suter Latour**  
**Coordinador de Maestría en Producción Artística Visual**  
**Facultad de Artes**  
**PRESENTE**

Por este conducto me permito comunicar el dictamen sobre la Memoria de Proyecto **CLEPSIDRAS Complejidad auditiva y visual a partir de eventos sonoros elementales** que, para obtener el grado de Maestría en Producción Artística, presenta el estudiante Lic. **Iván Manuel Beltrán Loredo** bajo la dirección del **Dr. Pawel Franciszek Anaszkiewicz Graczykowska**

La memoria presentada por el candidato refleja las inquietudes sobre los conceptos de polirritmia que materializa con la obra Clepsidras; es interesante conocer los aspectos técnicos que detonaron el accionar de dicha inquietud. Beltrán demuestra un claro conocimiento del manejo de dispositivos electrónicos que le permiten construir, programar y visualizar sonidos de gotas de agua mismo que funcionan como analogía de la reflexión del tiempo.

Por otro lado, existen consideraciones técnicas sobre los materiales, las cuales llegan a ser interesantes, por lo que hubiera sido satisfactorio conocer más sobre el proceso creativo y no enfocarse tanto en el proceso técnico de la pieza. Como el mismo artista describe en sus conclusiones, este ejercicio lo seguirá desarrollando en futuros trabajos, por lo que sería pertinente que se exploraran más las condiciones que el contexto le brinda a los materiales utilizados en las obras. Esto ayudaría a que el trabajo sea aún más exitoso.

El material visual empleado para ejemplificar las ideas, procesos y el registro de la obra ayudan a la lectura del proyecto, permitiendo una lectura fluida en todo el documento. Aunque se le dedicaron pocas líneas a la experiencia del público con la obra, es una parte de retroalimentación que brinda al lector posibles experiencias al imaginar la interacción de la obra en un espacio determinado.

Por ello, el sentido de mi voto es aprobatorio sin condiciones.  
Atentamente,

**Mtro. Sergio Gerson Zamora López**  
Lector  
Facultad de Artes  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

#### Sello electrónico

SERGIO GERSON ZAMORA LOPEZ | Fecha: 2021-09-29 22:44:37 | Firmante  
McDeimCKxzG3Yg32IH5aQ6DPSckRtaDVQEx6DBmm7yxle2+vsWx.3ZVZ4IBynC8vYK1KWR5j5oZALmJSwaOLV9FH09g2jds g2yUoXMfb1Hr7a+K1ctFXa4/WVKISHQ9tVV6p  
6VxpsLEas4N6Ulm68ftlRljeWuMUbBxzfGi53cdxdtujcq3+hvX4L5Dn7wFYXGXy6z7zw6ZQCXa0iiySsi/b9MV/pg14fjGCFreQXxSYKq4z9mcbptMjot62PH+AF56p2PniI4kbUIGJB  
Aw7c77sCQW9OpXh228jgXLuex/NCE1fs/Syv0T0OqSvTSZZA5cy50ntO1T0aNOXZg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o  
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



RNdJFy

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/D9i0hNZ11E:ZaB3GdAESRYRMFKWmFBq61>

Cuernavaca, Morelos a 13 de septiembre de 2021.

**Dr. Gerardo Suter Latour**  
**Coordinador Académico de la**  
**Maestría en Producción Artística Visual**  
**P R E S E N T E**

Por medio de la presente le comunico que he leído la memoria de proyecto **CLEPSIDRAS Complejidad auditiva y visual a partir de eventos sonoros elementales** que presenta el alumno **Iván Manuel Beltrán Loredo** para obtener el grado de Maestro en Producción Artística. Considero que dicha memoria está terminada, tiene solidez y es congruente con su proyecto artístico presentado durante la maestría, por lo que doy mi **VOTO APROBATORIO** para que se proceda a la defensa de la misma.

Por las razones expuestas, doy mi **voto aprobatorio**.

Atentamente  
***Por una humanidad culta***  
*Una universidad de excelencia*

**Mtra. Edna Alicia Pallares**  
**Vega**  
*(Lectora)*

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

#### Sello electrónico

**EDNA ALICIA PALLARES VEGA | Fecha:2021-09-13 15:34:51 | Firmante**

U9VxarHRirs3On6sY0v2cD/KmBQzS9B0Kl.QwyuV.JefooZ/bWriQy9Z11qO3f8BcqRU0HdorrK6/qeA9EblEYfk8PGuJpvaqFAu/k0ABgRd7Ios9tUyvZXDICHOBVLFxca2CovlwT6x  
BIG1Pq+Lib1ikJTdGX00+1N4lyrdy8vA9mEB7cpJ82YgwZwOotNXVEAgy/svJRSotv0LZMgHnT+2qnzTGHYRAkygSTUeS+1Yu56+ivIn5CBM1A0EK0+ Fxb9rxqFVYbwSadSxcBPI  
glVuclT14G0Ic6TumCpHwtclGFAV7Jw0HMKfV/mEY8/k1pr+92OWJIC5Bh4dFbwu6hw==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o  
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



Gp2Smc

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/UhgS11GCM2blcUICBpfCMIKIEEEkJDy>