

De Lado a Lado

From Side to Side

Marc Anglès Cacha

Universidad de Barcelona – Facultad de Bellas Artes
2015-2016

0.

ÍNDICE

1. Resumen - Abstract	2
2. Introducción	4
3. Metodología	6
4. Antecedentes	9
5. Desarrollo conceptual	11
6. Referentes	18
7. Proyecto <i>De lado a lado</i>	22
8. Plan de producción	35
9. Conclusiones	37
10. Bibliografía	38
11. Referencias Imágenes	40
12. Anexo	44

1.

RESUMEN

Hasta hoy, las teorías sobre cine, en su conjunto, han otorgado al sonido un papel secundario. Las películas, sin embargo, desde sus modestos inicios con el ruido del proyector de fondo, han estado acompañadas de sonido. Esto es un hecho que nos indica que el cine no se dirige solo a la vista, sino que requieren en sus espectadores una actitud perceptiva formada por los dos sentidos. No obstante seguimos refiriéndonos a ello como “ver” una película, ignorando la sonoridad que la acompaña. Este proyecto persigue el propósito de investigar sobre el metalenguaje del cine, concretamente la dicotomía Imagen/sonido, y mostrar cómo el paso del cine analógico hacia al digital ha cambiado uno de los sonidos más arraigados y propios de la experiencia cinematográfica (el de la maquinaria que lo permite). Para conseguirlo es necesario tratar asuntos como la estructura interna de este medio y sus concepciones más arraigadas. Mostrando así cómo esta construcción conlleva la creación de esquemas y metodologías de producción convencionales. Una vez hecho esto se aplicaran las estructuras o sus fisuras para producir un tipo de escena diferente. Creando una obra que explora el metalenguaje del cine y transmita al espectador la importancia del sonido en la experiencia cinematográfica.

Palabras clave: Investigación, metalenguaje, cine comercial, imagen-sonido, tecnología.

ABSTRACT

Up to the date, theories about cinema have given a secondary role to the sound. Nevertheless, films, since their modest beginning with the background noise of the projector have been accompanied by sound. This is a fact that shows how cinema isn't only meant for our sight, because it requires from us an attitude of both seeing and listening. However, we keep using the expression "to watch a movie", ignoring the sound that goes hand in hand with the movies. This project intends to research about the metalanguage of cinema, especially the dichotomy between image, and to show how the evolution from analog film to the digital film has changed one of the most particular sounds of the cinematographic experience (the sound of the machine that allows this experience). In order to achieve it it is needed to talk about issues as the internal structure of this medium and its most ingrained conceptions, showing to the reader how these constructions involve the making of conventional production methods. Once this is done, these structures and its fissures will be applied in order to produce a different kind of scene, creating a work that explores the metalanguage of cinema and conveys to the spectator the relevance of the sound in the cinematographic experience.

Keywords: Research, metalanguage, commercial cinema, image-sound, technology.

2.

INTRODUCCIÓN

La gente entra en una sala poco iluminada

Se sientan en los asientos previamente asignados

Se apagan las luces

Y empieza la película

Todos hemos vivido esta situación antes alguna vez. A los dieciocho años dicen las estadísticas¹, hemos asistido ya unas quinientas veces y el 86,3 % de los jóvenes ha acudido al menos una vez en el último año. No se refieren, ni mucho menos, a una sala concreta, sino a este espacio donde predomina la oscuridad. Seguramente uno de los pocos lugares que quedan en nuestra cultura donde solamente nos concentramos en un estímulo. Lo que oímos y vemos en la pantalla. Con la llegada de las nuevas tecnologías (el medio digital, internet y los nuevos dispositivos de reproducción) la barrera del espacio físico que representaba esta sala se ha superado. Ha empezado un cambio hacia la digitalización de este ámbito que va más allá de su concepción. Afecta a nuestra mirada y sus cualidades, pero también interfiere en las herramientas que utilizamos para vivir esta experiencia. Se ha conseguido que el cine no pare nunca. Es decir, se ha convertido la película en un espacio delimitado (solamente por la pantalla) al que una gran multitud miramos fijamente desde cualquier lugar.

De un lado a otro es un proyecto que indaga sobre el paso del modelo analógico hacia el medio digital de la experiencia cinematográfica. Concretamente se centra en la dicotomía, creada por las estructuras internas propias del metalenguaje del cine, (concepciones, modelos de producción, comercialización, etc...) entre la imagen y el sonido. Desde los inicios del cine al sonido se le ha otorgado un papel secundario o complementario de la imagen. Un buen ejemplo es el uso reiterado de la expresión “ver una película”, dándole importancia solamente a uno de los sentidos que forman esta experiencia. Para llegar a analizar esta dicotomía con profundidad será necesario delimitar el rango de los sonidos

1. Ministerio de educación, cultura y deporte (2014-2015). *Encuesta de hábitos y prácticas culturales en España 2014-2015*. España: 2015. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es>

cinematográficos y llevarlos de un abanico imposible de abarcar (el análisis variante de los sonidos de todas las películas de la historia del cine) a un caso concreto que me suponga una constante fija en la que poder basar mi investigación.

Así pues el proyecto se centrará en un análisis de uno de los sonidos más esenciales del cine: el ruido que provoca la máquina que permite la reproducción de la película (proyector, ordenador, etc...). Sin este sonido no hay cine, no existe la falsa sensación de las imágenes en movimiento que conforman un film. Este análisis indaga qué papel tiene este sonido en la experiencia cinematográfica y que supone su digitalización (características, cambio de maquinaria, expansión del cine, etc...).

El objetivo del trabajo es mostrar cómo, en realidad, una percepción influye en la otra y la transforma. Al “ver” no oímos lo mismo que cuando solo escuchamos y viceversa. Este proyecto describe esta relación como un contrato entre dos ámbitos que se complementan y por lo tanto dotar al sonido de la misma importancia que tiene la imagen. En ningún momento he tenido la intención de emitir ningún tipo de juicio entorno si el paso del cine analógico al digital es un fenómeno positivo o negativo para el espectador, sino llevar a cabo una mezcla entre trabajo de campo e investigación bibliográfica sobre este fenómeno que me ayude con la máxima coherencia posible a poder materializar (a través de la memoria y una obra final) mi experiencia y mis conclusiones sobre el tema. Lo más importante, para mí y las próximas investigaciones que pueda hacer, es la relación de ideas que establezca, la metodología, la relación entre disciplinas como cine, tecnología, electrónica y el contexto actual. Ese y mi interés particular por el cine fueron los motivos que me llevaron a empezar este trabajo.

3.

METODOLOGÍA

“Nada es mío, pero todo me pertenece”²

Desde el primer momento quise plantear este proyecto como una investigación. Un estudio de carácter artístico que indaga sobre el cine y las estructuras internas que condicionan este medio. Creo que uno de los puntos fundamentales para entender este proyecto pasa por el hecho de afrontar el trabajo no tanto como una forma de producción, sino como una condición de experimentación e investigación permanente. Por ese motivo he intentado, tanto en la parte teórica como en la práctica, documentar el modo en que las ideas iniciales han evolucionado hasta la instalación final. Conservando y presentando reflexiones, esquemas o referentes que a lo largo del proceso me sirvieron para poner orden y poder avanzar. Según mi opinión este material es tan interesante y válido como la obra final. Sin uno no existe el otro, y por esa razón quise hacerlo visible en la memoria del proyecto.

El campo artístico supone para mí el lugar ideal para hacer estas reflexiones. Desde el momento en que se construye una máquina, también se crean unas instrucciones de cómo usarla. El mercado o la industria automatizan su uso. Obligan a las personas a utilizarlo de cierta forma, pero siempre han existido espacios de resistencia (a través del remontaje, de la edición o del hacking de esos instrumentos. Y el cine no es ninguna excepción). Acciones basadas en la apropiación de un material que a través de su modificación cambian su sentido y su función. Desconocemos si es por la propia curiosidad del ser humano, pero lo que es seguro es que se genera un espacio discursivo de debate donde el lenguaje artístico (desde su amplitud) abarca y visualiza esas alternativas.

Edición + Arte + Diseño + Hacking + Investigación

+/=

No es tanto una práctica de producción, sino una condición de experimentación e investigación permanente.

Figura 1

2. Carrubba, L (2016). Estereotips - Interactive arts, free technology and open education. Recuperado de <http://estereotips.net/>

La aplicación de este modelo metodológico proviene de la necesidad de conocer directamente lo que estás investigando. Para mí es necesario meter las manos dentro de la técnica. No puedo hablar de un sonido sino lo conozco, si ignoro los rasgos que lo definen, cómo se genera, qué papel tiene al editar o al juntarlo con las imágenes, etc... y eso solo se consigue “trasteando” con el material. Por ese motivo empecé a grabar y analizar la estructura del sonido con el que estaba trabajando, empecé a ver cómo funcionaban las máquinas que lo generaban, a desmontarlas y volverlas a montar de formas distintas (es decir, aprender la técnica de la tecnología). Con la finalidad de poder conocer de primera mano el material con el que estaba trabajando. Eso explica la variabilidad de formatos que se plantearon en las tutorías previas a la presentación del proyecto o la versatilidad de los referentes. Este conjunto de ejemplos banales (o prácticas que realice durante la investigación) me sirven para expresar la dificultad que me supone (de forma personal) pasar de lo teórico a lo práctico sin una investigación previa. Empecé sin tener claro cómo materializar el trabajo, pero con la idea de hablar de las estructuras del metalenguaje del cine contemporáneo y fue después de investigar cuando decidí el mejor modo de materializarlo.

Conocer (tanto de forma teórica como práctica) las estructuras que encierra el metalenguaje del cine me permitió reducir el campo de investigación. Escoger y centrarme solamente en aquella que más me interesaba: la dicotomía imagen/sonido y hacer una investigación exhaustiva en este campo. Del mismo modo, el ámbito de la dicotomía imagen/sonido seguía siendo muy amplio. Resultaba muy difícil hablar de forma rigurosa de todas sus variantes con el tiempo que disponía. Los sonidos cambian según la película que estamos viendo y también su relación con las imágenes. Son axiomas variables que se modifican según el film que vemos. Lo mismo pasa con los fotogramas, una película está formada por centenares de pequeñas imágenes casi idénticas que se modifican muy poco. Ninguna es igual que la anterior o la siguiente, pero se parecen mucho. Es cierto que muchas películas (sobre todo del mismo género) utilizan los mismos sonidos o similares. Se han creado unas estructuras marcadas que ayudan a crear de forma automática tensión, emoción o dramatismo en el espectador, pero eso supondría hacer un análisis histórico del sonido y las imágenes de un género cinematográfico concreto. Tarea que según mi opinión resulta muy difícil dado que si el historiador de cine busca un principio de inteligibilidad en su disciplina, está obligado a analizar y tener en cuenta cualquier fotograma de su especialidad, pues el concepto de historia consiste precisamente en eso. De entre todo el conjunto de películas: películas comerciales, amateurs, cinematografía endoscópica, etc... El historiador de cine no puede ignorar ninguna, porque si lo hace, corre el riesgo de caer en contradicción. El artista Hollis Frampton encontró un axioma constante en la variabilidad de las imágenes: la cinta. Una película es

en definitivo eso, una banda de material físico enrollada en una bobina. Por mucho que cambien esas pequeñas imágenes casi inmóviles todas están impresas (o codificadas si hablamos en temas digitales) a través de un medio. Eso tiene en común todas las películas de la historia. Partiendo de esta reflexión trate de extrapolar la idea de Frampton al ámbito del sonido. Encontrar aquel axioma invariable que estuviese presente en todas las películas: el sonido de la máquina que permite reproducir el cine.

Que el sonido más intrínseco del cine está cambiando es un secreto a voces. Del mismo modo que la sociedad está siendo modificada por la llegada de las nuevas tecnologías, el cine también. El año 2007 empezó el paso del medio analógico al digital en este ámbito y hoy en día el 85% de los cines de Estados Unidos tienen en sus salas un proyector digital. Eso supone una nueva hornada de máquinas que poco tienen que ver con los antiguos proyectores y sus sonidos. Ya no se requiere un sitio específico, ahora cualquiera puede, gracias al medio digital e internet, ver una película a través de su móvil, ordenador o tablet. Este es un factor muy importante que delimita la temática del trabajo. Pensé que si quería hacer una investigación sobre el cine contemporáneo hacía falta hablar del cine digital, y por supuesto (siguiendo con la coherencia de mis investigaciones) de su maquinaria. Ventiladores, chips, baterías y códigos son los elementos que conforman el cine actual y aunque no lo parezca (Porque a veces se muestra casi imperceptible) también tienen su sonido característico.

Mi intención con este proyecto es mostrar al espectador ese sonido. Dotarlo del papel esencial que tiene en la experiencia cinematográfica. Sin ese rumor de fondo, es decir sin la máquina funcionando, no hay cine. Este ruido es el sonido más intrínseco del llamado séptimo arte. Si le preguntamos a un espectador con qué sonido relaciona la experiencia cinematográfica con mucha seguridad no responderá que con el ruido del proyector. Aunque este sonido está cambiando, como consecuencia de la digitalización de este medio, sigue existiendo y nos pasa desapercibido. Por esa razón decidí diseñar una instalación donde el espectador experimentará este sonido de forma directa a través de las piezas propias que actualmente lo generan. No podía ser grabado o reproducido. Debía ser, según mi opinión, generado in situ, como cuando vamos al cine.

4.

ANTECEDENTES

El interés por el cine ha representado una constante durante todo mi recorrido en la Facultad de Bellas Artes de Barcelona. Sin darme cuenta las reflexiona a través de este medio (o sobre el propio ámbito) ha surgido en números proyectos reflexionaban sobre la experiencia cinematográfica y su influencia en nuestras percepciones. Los temas eran distintos (semiótica, metalenguaje, narrativa), pero todos tenían un nexo común: el cine; y por lo tanto la imagen y el sonido. Creo que el hecho de reflexionar a través de este ámbito artístico desde las Bellas Artes es significativo. El espacio de esta facultad genera un debate que dista mucho de las escuelas de cine o los cursos de técnico especializado. Tomando como referencia mi propia experiencia personal (curse un primer año en la ESCAC y algunas conversaciones con técnicos audiovisuales para mis proyectos) su concepción del cine se centra más en la capacidad narrativa de este arte. Es decir, como contar una historia y controlar los elementos (estéticos, metodológicos o técnicos) que interactúan con ella. Estas temáticas poco tienen que ver con mis investigaciones. Por supuesto, se puede apreciar en este proyecto (siempre he tenido en cuenta la estética y la forma de narrar que he usado en mis fotografías y vídeos) considero imprescindibles conocer, controlar y seleccionar estos elementos, pero no son la esencia de mis investigaciones. A mí me gusta hablar y reflexionar sobre el propio cine y por ese motivo el espacio artístico es el que mejor se adapta a este tipo de reflexiones.

Concretamente la investigación *¡Sonido... y acción!* realizado como proyecto final de la asignatura UEA: *Arte sonoro* fue el motivo que dio pie a centrar mi TFG en la dicotomía que existe entre la imagen y el sonido en el cine. Durante esta corta experimentación con la temática (un mes aproximadamente) intente trasladar a la pantalla una de esas estructuras que siempre lleva implícita la experiencia cinematográfico. Por cuestiones de temática (tendencias de la asignatura) me decante por la confrontación entre estos dos elementos (imagen/sonido), pero rápidamente descubrí que estas estructuras iban más allá y también afectaban al propio metalenguaje del cine (existían otras estructura internas que con el paso de los años habían creado nuestro modo de ver el cine y sus elementos). En ese momento decidí seguir investigando en esa dirección y centrar mi trabajo de final de grado en estas estructuras. Tenía a la disposición un tema concreto que desde siempre me había interesado (el cine) y un marco de investigación dentro del propio tema. Por estos motivos *¡Sonido... y acción!* fue una primera toma de contacto que me abrió paso a una investigación mayor.

10 / ANTECEDENTES

Sonido... y acción!

Año: 2016

Vídeo digital

Duración: 09:46 segundos



Figura 2

Aunque la experiencia audiovisual está formado por el conjunto de dos percepciones que se influyen una a la otra, el cine ha reservado desde sus inicios un papel secundario al sonido. Sin embargo, las películas siempre han estado acompañadas de este elemento (que realizado en directo o no) crean unos vínculos entre las imágenes y los espectadores. No se “ve” lo mismo cuando se oye. Aun así seguimos ignorando el rol importante que tiene el sonido dentro de esta experiencia. El ruido del proyector, generado por tres sonidos muy concretos, (dos son producto de la entrada y la salida del fotograma en la zona de proyección y el tercero por la fricción de la cinta en movimiento) es el sonido que con mayor rapidez identificamos con el cine y se mantiene inmutable independientemente del film que sea proyectado. ¿Qué podría suceder si esa estructura sonora, relegada a un papel secundario, cogiera el ritmo de la narración cinematográfica? ¿Cómo se verían aquellas películas o videos que se aprovechan formalmente de la dicotomía entre la imagen y el sonido? Esta investigación pretende transportar esa estructura sonora a la pantalla, provocando nuevas lecturas para el espectador que antes no eran consideradas. Lecturas basadas en el ritmo, en la vocalización, en el ruido, etc... que dan la vuelta a esa dicotomía y lo hace a través de un video totalmente institucionalizado.

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=Q9G4KZNpBzU>

5.

DESARROLLO CONCEPTUAL

*“Por la tarde, las maquinas cinematográficas esperaban en fila a los peatones, los cansados, como un abrevadero ”.*³

La concepción del cine como un producto está fuertemente ligada a este medio desde sus comienzos. No se debe olvidar que fueron tres emprendedores, los hermanos Lumière y Thomas Edison, quienes produjeron las primeras imágenes en movimiento y que desde su arranque buscaron el beneficio comercial de la película: Espectáculo a cambio de un pago. Esa máquina o maquinaria no era nueva. El *site specific*, la entrada en forma de ticket, la función y un público concreto eran desde siempre el principio del teatro, la ópera, los gabinetes de curiosidades, las exposiciones mundiales, el circo o incluso las linternas mágicas (uno de los antecedentes más cercanos al cine). Establecer la máquina cinematográfica como otro un producto de entretenimiento no resultó difícil.

El arquitecto Rem Koolhaas reflexiona sobre este fenómeno a través de la Isla de Coney Island a principios del siglo XX. Este lugar era un patio de recreo formado por ruedas gigantes, locales de azar, montañas rusas y los primeros cines (en forma de pequeñas tiendas o máquinas arcade). Según algunos filósofos como Máximo Gorki allí se perdía el tiempo y no se ganaba nada. Sin duda alguna sí que se estaba creando algo. Se generaban contextos sociales que han derivado en los modelos de ciudad y de cine contemporáneos. Es cierto que había una demanda masiva de espectáculo que por si mismo no generaba nada, pero que se dejaba instrumentalizar por unos terceros. Los empresarios estaban generando otra clase de demanda basada en sacar el máximo provecho (económico) de esa situación. Una demanda que ha sido tan duradera que llega hasta hoy en día y que como enuncia Rem Koolhaas *“no requiere el gusto de los espectadores, sino su hábito. Si se sienten cómodos, es decir, si surgen espacios abiertos, da lo mismo que reine el kitsch que el arte”.*⁴

Conseguido el hábito, una de las principales preocupaciones del cine posterior (el llamado cine desarrollado) y sus productores fue la idea de hacer del arte cinematográfico un producto económica-

3. Kluge. A (2007). *120 historias del cine*. (1ª ed). Buenos Aires: Caja Negra Editora. 2010.

4. *Ibid* (3).

mente más rentable. En esa idea se basa Hollywood y el cine comercial. Cómo reducir costes con la intención de generar más beneficio. Esta mentalidad, que se extiende aún hasta nuestros días, es producto de la propia concepción del espectáculo, entendido en su totalidad (teatro, opera, circo, etc....) como el resultado y el proyecto del modelo de producción existente. No es un añadido, una diversión o una simple distracción decorativa. Es el centro de la sociedad, bajo todas sus formas – información, propaganda, publicidad o consumo directo, el cine representa el modelo actual de vida socialmente dominante. Representa la aplicación de un modelo en la producción y en su consumo. La forma y el contenido del cine comercial son al mismo tiempo la justificación de las condiciones de realización y de los fines del sistema existente. Esto es visible si analizamos quién controla el mercado y cómo se organiza. El documental *RIP! A remix manifesto*⁵ nos lo ejemplifica con datos. Todas las productoras cinematográficas y discográficas de Hollywood están controladas por 6 estudios y 4 discográficas, que al mismo tiempo son propiedad de 6 compañías aún más grandes. Estas 6 compañías controlan el 90% de los medios de Estados Unidos. Todas estas empresas están representadas por dos grupos de presión: RIAA (Asociación de la industria discográfica de EE.UU) y la MPAA (Asociación cinematográfica de EE.UU). Sin duda existe un modelo productivo exportado del neoliberalismo y del capitalismo. Por lo tanto la estructura interna del cine se articula como una fábrica y el producto se elabora siguiendo el mismo patrón. El rodaje en paralelo de las escenas (actividad que consiste en grabar las escenas de forma no cronológica y ordenarlas en la sala de edición) es un buen ejemplo de ello. Rodamos las escenas primero sin orden aparente y juntamos después las piezas por separado formando una historia, y encima permite ahorrar en gastos de producción, como un objeto en una fábrica. La visión más contemporánea de este fenómeno es la postproducción que actúa de forma similar. Grabamos lo mínimo y añadimos o lo modificamos en el estudio. Esto conlleva la creación de unas estructuras internas que determinan cómo hacemos y vemos el cine. Lo definen como un producto que debe ser económicamente rentable y eso provoca que se sitúe siempre dentro de los parámetros anteriormente comentados.

La creación de estas premisas o concepciones internas y la dificultad de desprendernos de ellas se ejemplifica perfectamente en las escenas finales de *Showdown in Seattle: 5 days that shook the WTO*⁶. Un documental que surgió raíz de las protestas de 1999 contra las negociaciones de la Organización Mundial del Comercio en Seattle y donde se pretende mostrar la cara no representada por las esferas

5. Aung-Thwin, Baulu y Ying Gee Wong (productores) y Gaylor, B (director). (2008) *RIP! A remix manifesto* [documental]. Canadá: EyeSteelFilm en coproducción con National Film Board.

6. Independent Media Center. (1999). *Showdown in Seattle: 5 days that shook the WTO* [documental]. Nueva York: Deep Dish Television.

hegemónicas, pero en las escenas que me remito se ve como todo este desplazamiento alternativo se asemeja muchísimo al sistema de producción televisiva o cinematográfica convencional usado por las instituciones hegemónicas. Procesos de edición, selección de tomas, planos de producción, tablas de edición son usados para crear un documental que, a través del formato estándar de producción y postproducción anula en cierta medida las imágenes y sonidos mostrados.

El sonido de la maquina cinematográfica

Ahora que sabemos de la existencia de estos mecanismos la pregunta es: ¿cómo afectan estas estructuras internas y la digitalización al sonido del cine? Resulta que una de esos mecanismos internos que se han creado con el modelo de producción establecido y le paso de los años es la dicotomía audiovisual entre imagen y sonido. Como he ido explicando a lo largo de este trabajo se ha creado una dualidad entre estos dos ámbitos que forman la experiencia cinematográfica que ha conducido a que el sonido y citando las palabras de Michel Chion “*tenga un papel secundario o complementario desde hace 90 años*”⁷. Obviamente existen excepciones Godard, Bresson o el mismo Chion son grandes defensores del sonido en el cine, pero son una minoría. Por eso decidí centrarme en el sonido aplicado a las películas comerciales y es allí donde se le reserva un papel secundario. Un rol reservado a amplificar el potencial emocional de las imágenes, a acompañarlas o a darles un ritmo del que carecen con el objetivo de que la película sea más ligera para el espectador. En estos tipos de películas difícilmente encontraremos que el sonido marque el tempo del film o secuencias donde no veamos nada y sólo escuchemos. Que el sonido lleve la batuta. Para darnos cuenta de esto Michel Chion en uno de sus libros sobre el rol del sonido en el cine, propone hacer un experimento que consiste en ver la película de dos formas: Primero como nos llega (imagen y sonido juntos) y después eliminando el sonido. Con este pequeño juego nos damos cuenta de la importancia del sonido en una narración fílmica y como esta potencia de un modo asombroso las imágenes. Se nos revelan con mayor facilidad los cortes de la película, los cambios de plano, seguir la linealidad temporal se vuelve más difícil y las escenas que eran largas se vuelven aún más tediosas. Visto esto tal vez la importancia del sonido en el cine sea mayor de lo que consideramos.

Pero mejor centrémonos en el sonido concreto que explora el trabajo. Este efecto se amplifica si nos concentramos en el ruido que emiten las máquinas que permiten reproducir el cine. Desde los inicios

7. Chion, M. (1990). *La audiovisión. Introducción a un análisis conjunto de la imagen y el sonido* (1ª ed). Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A. (1998).

14 / DESARROLLO CONCEPTUAL

de este ámbito artístico se ha intentado ocultar este sonido en favor de las imágenes y la experiencia cinematográfica (cuestión que abordaré más tarde), pero dado que es imposible, como consecuencia de que siempre se necesita una herramienta que pase rápido las imágenes y genere esa falsa sensación de movimiento, se le aparta de la experiencia cinematográfica. Eso significa, que ese sonido tan intrínseco y esencial del cine (sin él significa que no podemos ver la película) no tiene una clasificación formal dentro de esta experiencia. No se sabe con qué parámetros o de qué modo definirlo, porque se considera que lo vemos en la pantalla no tiene relación alguna (factor con el que desde mi opinión personal y como he expresado en esta investigación no estoy de acuerdo). Pero me gustaría profundizar en esta idea, siguiendo los parámetros con los que se cataloga todo sonido que forma parte de la escena audiovisual (para expandir y ver la clasificación de características que yo mismo he hecho de este sonido como parte de la investigación ver las páginas de la 22 a la 24) no se sabe si clasificarlo dentro de la zona acusmática (aquello que se oye sin ver la causa original del sonido) o la zona visualizada (la fuente que provoca el sonido es visible). Dado que en la sala del cine siempre se ha podido ver, si miras hacia atrás, el dispositivo que proyecta la película. Si seguimos este principio se incluiría dentro de la zona visualizada, pero nosotros no vamos al cine con la intención de ver esa máquina, sino de prestar atención a la película. Eso provoca que miremos la pantalla y ese sonido nos llegue de forma residual de fondo. Hecho que concuerda con las características de la zona acusmáticas.

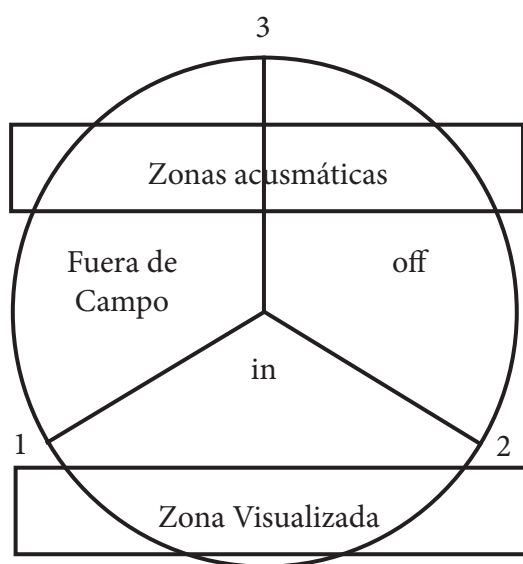


Figura 3

1. Frontera *in* / f. de C.
2. Frontera *in* / *off*
3. Frontera f. de C / *Off*

También existe una problemática en si considerar dicho sonido como fuera de campo o sonido *off*. Los dos son acusmáticos, pero el primero aunque nunca aparece en el plano, se le puede oír. Existe una relación directa o indirecta con el film (lo que se proyecta o lo cinta donde está impresa). En cambio el segundo también se le considera no diegético. Es decir, situado en un tiempo y un lugar ajenos a la

situación directamente evocada. Teóricamente el sonido de la máquina que lo provoca no tiene nada que ver con lo que se visualiza en la pantalla, pero sí que existe una relación. Sin él no habría posibilidades de ver esa película (existe una relación entre los elementos).

Romper la “magia” del cine

Antes he mencionado brevemente cómo este sonido se ha intentado ocultar a favor de la experiencia cinematográfica. La relación con esta idea se produce porque en la mayoría de los casos en los que se hace una referencia a este sonido se lo considera como un ruido molesto que elimina la llamada “magia” del cine. Ese poder evasivo y de distracción que se asocia al espectáculo se rompe al ver que aquello que se proyecta en la pantalla no es real. Este fenómeno es una cuestión de semiótica. Con todo el ritual de la experiencia cinematográfica (silencio, oscuridad, etc...) lo que se construye es un ambiente prolífico que sumerja al espectador en la película. Que el sujeto crea vivir una experiencia o empatice con algo que es ficción. Los motivos de omisión de este tratamiento se explican por esa cuestión. Siempre se ha intentado eliminar (o por lo menos reducir) el ruido que genera el proyector o al máquina que nos permite visualizar la película porque este sonido entra en conflicto con el modelo productivo del espectáculo y con la concepción evasiva o de desconexión que lleva implícita. Recordemos un momento como describe Koohlaas la isla de Coney Island de principio del siglo XX. Como un parque de recreo donde la gente iba a divertirse y pasar el día sin hacer nada. Es decir, a desconectar igual que en el cine. Lo mismo ocurre con todas aquellas imágenes 3d o renderizados que se incorporan en la etapa de postproducción de una película. Se busca el máximo parecido con la realidad con la intención de sumergir al espectador en la película (esta vez por medio de la propia imagen) y hacerle ver aquello como una vía de escape. Una forma de relajación y de aprovechar su tiempo libre. Actualmente el cine contemporáneo está derivando hacia esta tendencia. La postproducción ha empezado a ocupar o sustituir el rol de la producción con la intención de encontrar el máximo realismo y eliminar cualquier posibilidad de romper el encantamiento que supone la experiencia cinematográfica. El espacio del cine clásico (la sala oscura con sillones cómodos y una pantalla gigantesca) y posteriormente cualquier dispositivo que utilicemos para reproducir un video o una película ha representado un espacio de control temporal. Es precisamente a esa idea a la que se refería Koohlaas al mezclar sus pensamientos con los de Gorki. En el tiempo en que vemos una película (montada y seleccionada a través de su sistema productivo y sus valores: el cine como espectáculo productivo) no hacemos nada más. Centramos dos de nuestros sentidos (como indicaba al iniciar este ensayo) a ver lo que se proyecta en una pantalla. Hito Steyerl compara los obreros que salen de una fábrica con los espectadores y espectadoras que salen del cine, “*una masa semejante, disciplinada y controlada en*

*el tiempo. Reunida y dispersada a sus trabajadores. Así es como la fábrica tradicional retiene a sus trabajadores, el cine detiene al espectador. Ambos son espacios disciplinados y espacios de reclusión*⁸. Una ejemplificación audiovisual de esta idea la encontramos en la instalación *Workers Leaving the Factory*⁹. Esta obra de Farocki también sirve para ejemplificar cómo el cine (y el trabajo del individuo) ha roto la barrera del espacio físico mediante la tecnología. Esta escena representa el éxodo de los obreros fuera de los modelos de producción industrial. “*Eso no significa que dejen el trabajo, sino que lo llevan consigo*”¹⁰. De este modo, mediante las pantallas de nuestros ordenadores, móviles, tablets, etc... y a través de plataformas en internet (como *Netflix*) podemos entrar en esa experiencia que es el cine. Ser parte de esa masa controlada en el tiempo a la que hacía referencia Hito Steyerl, sin tener que estar en un lugar concreto.

La era de la digitalización

*“La respectiva forma de ser o de vida alcanza su fase crítica en maneras de expresión que experimentan su desarrollo pleno por primera vez en el mundo digital”*¹¹.

Llegados a este punto hace falta analizar cómo la digitalización del medio audiovisual ha cambiado por completo la forma en que entendíamos el cine y ha modificado el sonido que producen las máquinas que permiten visualizar una película. Este paso del modelo analógico hacia el digital en el cine ha evolucionado de forma exponencial (igual que lo hacían la llegada de nuevas tecnologías), pero podemos citar dos momentos que fueron decisivos para el cambio de modelo. El primer tuvo lugar en 2002 con el estreno de la primera película grabada totalmente en formato digital *Star Wars: Episode 2- Attack of the clones*.¹² Este fue el punto de partida para que muchos estudios y directores empezaran a grabar digitalmente al ver las posibilidades del medio y el beneficio económico que les suponía, también trajo como consecuencia el segundo punto de inflexión. En 2007-2008 la oferta de películas grabadas digitalmente era tan alta que los cines empezaron a sustituir sus proyectores analógicos por digitales. Actualmente el 90% de los cines de los Estados Unidos tienen un proyector digital para visualizar sus

8. Steyerl, H. (2012). *Los Condenados a la pantalla* En. H. Steyerl (1ª Ed), *¿Es el museo una fábrica?* (pp. 63-80). Buenos Aires: Caja Negra Editora. 2014.

9. Farocki, H. (2006). *Workers Leaving the Factory* [video instalación]. Alemania, Producida para la exposición *Cinema like never before* en Generali Foundation.

10. Farocki, H. (2013). *Desconfiar de las imágenes* (1ª ed). Buenos Aires: Caja Negra Editora. 2013.

11. Ham, B. C. (2013). *En el enjambre*. (1ª ed). Barcelona: Herder Editorial, S.L. 2014.

12. McCallum, R (productor) y Lucas, G (Director y productor). (2002). *Star Wars: Episode 2- Attack of the clones* [cinta cinematográfica]. Estados Unidos: Lucasfilm.

películas. Sin duda alguna el proceso era y es imparable. Esta proliferación de archivos digitales (junto los avances de la informática con internet y los ordenadores de uso personal) permitieron, como apuntaba en el apartado anterior a través de las palabras de Hito Steyerl, sacar la experiencia del cine del *site specific* y llevarla a cualquier lugar del mundo. El modelo de falsa desconexión que vende el espectáculo llevado a su máximo exponente y de forma continua. En este sentido la llegada de la era digital ayudó a la expansión del modelo neoliberal y capitalista que dio lugar al nacimiento del cine, su expansión (explicado en las primeras líneas de este ensayo) y la creación de sus estructuras internas.

Por lo tanto la digitalización del medio y su maquinaria reforzó la estructura interna que es la dicotomía imagen/sonido. Sobre todo cuando hacemos referencia al sonido que emiten las máquinas que lo permiten. Aquel ruido de proyector que aún asociamos al cine, no a una película concreta, sino al cine en general (el traqueteo de la cinta al pasar por los mecanismos internos) prácticamente ha desaparecido y ha sido substituido por el de ventiladores, procesadores y circuitos. El paso de un sonido a otro no genera problemas ni posicionamientos, esa no es la intención (no es uno mejor que el otro), pero sí que es cierto que el ruido de los mecanismos digitalizados tiende a conservar la “magia o “falsa realidad” que intenta transmitir el cine a los espectadores, y por lo tanto a conservar un modelo cinematográfico basado en la fantasía y la desconexión. Este hecho viene provocado por las propias características de este sonido (es más imperceptible, menos molesto, etc...). Con la digitalización se ha conseguido eliminar un elemento (el ruido de proyector) que nos indicaba (de forma consciente o inconsciente) que aquello que vemos en la pantalla no es real, cuesta más distinguirlo. Es decir, hay que prestar mucha más atención y junto a las distribuciones de la salas con paredes que separan la cabina de proyección de la sala de visionado se tiende a eliminar de forma automática este sonido.

Del mismo modo que la llegada de los dispositivos electrónicos ha modificado y disminuido el ruido del cine, también ha expandido la idea de la inmaterialidad de este ámbito. La concepción del cine como algo que no es tangible, sino un conjunto de datos y códigos que reproducimos se está expandiendo cada más entre la sociedad contemporánea. Como apunta Byung-Chul Han en su ensayo *el enjambre*¹³ esta idea dista mucho de la realidad. El proceso que se está viviendo es un cambio de un modelo a otro. El traqueteo del proyector está siendo substituido por zumbidos, aspas de ventiladores, chips informáticos, etc... No desaparecen, se vuelve electrónicos. La suma de estos dos factores ha traído consigo la consecuencia que el sonido de la maquinaria pase aún más desapercibida.

13. *Ibid* (11).

6.

REFERENTES

El hecho de plantear el proyecto como una investigación, e ir reduciendo el círculo temático según avanzaba el estudio, ha provocado que exista un número considerable de referentes (ver esquema de referentes en el anexo: la página 45). Todos comparten, de un modo u otro, nexos comunes con mi trabajo; y es que creo (hablando desde un punto de vista personal y metodológico) esencial tener unas guías que muestren cómo se ha tratado esta temática desde los distintos ámbitos que forman el proyecto. Eso conlleva que haya referentes que a simple vista pueden parecer dispares entre sí, pero que en profundidad o en algunos aspectos concretos (producción, metodología, temática, etc...) existe una conexión entre estos y mi investigación. Ese es el motivo por el cual hay incluidos referentes cinematográficos, de apropiacionismo, metodológicos e incluso sonoros. En el esquema de referentes (que mencionaba en las primeras líneas de este párrafo) intenté ser lo más preciso posible y mostrar aquello que me interesa de cada artista (el metalenguaje del cine, la apropiación del cine comercial, el planteamiento sonoro de una instalación, su amplificación sonora, etc....) de modo que el lector pueda extraer fácilmente qué aspectos me interesan de cada trabajo.

Como consecuencia del amplio abanico de referentes que tiene el proyecto he querido incluir en la memoria un apartado concreto donde se muestra con mayor profundidad aquellos artistas o teóricos que guardan una relación más directa. Es decir, que sus investigaciones y las mías tienen muchos puntos en común y de los que sin duda he extraído ideas y conceptos.

Antoni Pinent

La obra de Antoni Pinent (Lleida, 1975) se centra en la experimentación cinematográfica y su lenguaje. Busca a través del celuloide o el vídeo nuevas formas que rompan las estructuras prediseñadas que condicionan nuestro modo de ver o concebir el cine. Para poder saltar estas estructuras Pinent propone nuevas formas de montaje artesanal o estructuras de montaje (métricas/temporales) aplicadas a obras (cinematográficas o no) que el espectador conoce. Mostrando formas alternativas de entender la pintura, la fotografía y la experiencia cinematográfica de las que se apropia.

Concretamente la obra que más me interesa de Antoni Pinent se titula *Gioconda* (1999). Este experi-

mento (como lo define el propio Pinent) representa la apropiación de dos imaginarios artísticos colectivos muy fuertes: la pintura y el cine. Al modificar uno de los cuadros más importantes de la historia del arte y adaptarlo para mostrar una de las posibles sonoridades de la pintura, Pinent está cambiando todas las concepciones y estructuras que lleva implícita esta disciplina (mostrando que la pintura también se puede escuchar). Lo mismo pasa en el ámbito del cine, el artista está dando importancia a un elemento (el ruido que genera una película al pasar por el lector de sonido de un proyector) que desde siempre (y sobretodo actualmente) se ha intentado ocultar.

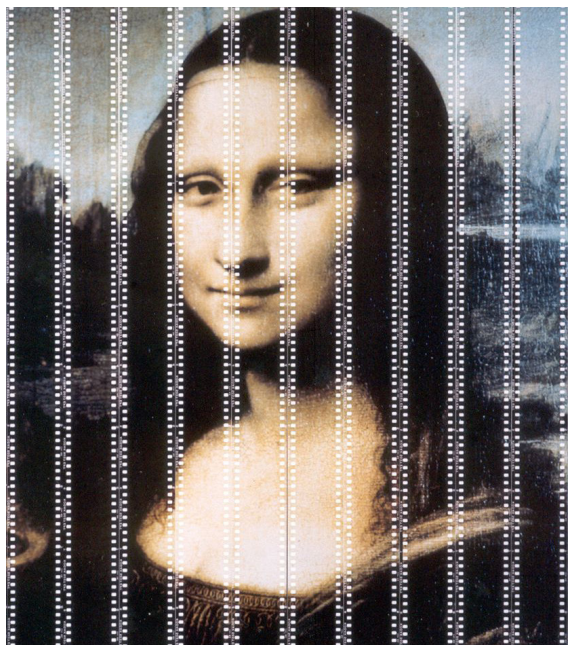


Figura 4

Obra referenciada en <http://goo.gl/bbI7si>

La obra reflexiona sobre el metalenguaje del cine y la pintura. Sobre nuestras concepciones de ver y entender estos dos ámbitos artísticos. Finalmente otro de los factores que encuentro interesante de la obra es la intención de romper la barrera de las disciplinas.

Las investigaciones de Pinent conectan con mi trabajo de un modo conceptual, pero también técnico. Compartimos el interés por buscar alternativas a las estructuras prediseñadas que nos enseñan cómo concebir o ver el cine (reflexionar sobre el propio metalenguaje de la experiencia cinematográfica). En estos proyectos hay un interés mutuo en dar importancia a

un sonido que siempre existe (porque es esencial para que haya cine) pero siempre pasa desapercibido o se oculta. Otro de los puntos en común es la mezcla entre disciplinas. Pinent hace interactuar la pintura y el film. En mi proyecto he mezclado arte y tecnología. Posiblemente la diferencia más grande provenga de allí. Su obra se centra más en el formato analógico del cine y la mía hacía el digital.

Timo Arnall

Timo Arnall (Noruega, 1982) es un investigador, diseñador y artista que a través de su obra reflexiona y da a conocer todo aquellos sistemas usados (internos y externos) que utiliza las nuevas tecnologías emergentes. Para hacerlo Arnall hace una mezcla entre las distintas disciplinas artísticas (fotografía, el cine, interfaces interactivas, 3D etc...) y muestra al espectador el papel físico y político que tienen estas nuevas herramientas hoy en día.

Internet Machine es una investigación (que posteriormente se materializó como una instalación) realizada para la exposición *Big Ban Data* y en la que se intenta romper con la falsa concepción de la

20 / REFERENTES

inmaterialidad de las nuevas tecnologías. Centrada en el concepto de la “nube” Arnall conduce al espectador al espacio físico que ocupa internet y los datos que introducimos en él. Nos muestra aquellos espacios físicos denominados “granjas” donde edificios de un marcado estilo arquitectónico (abiertos, ordenados, laberínticos), ordenadores y cables generan una energía y un sonido imperceptible para nosotros que nunca paramos a verlo o escucharlo, pero que existe.

A simple vista (y sobretodo temáticamente hablando) nuestros trabajos pueden parecer dispares, pero existe un nexo común: la intención de mostrar todo aquello que genera la digitalización de un ámbito. Romper con la idea falsa de que si algo se vuelve digital no deja huella. Como el propio Timo Arnall describe en una de sus vistas a estas naves de servidores “*empezamos a entender que Internet no es una*



Figura 5

Obra referenciada en <http://goo.gl/cYLaae>

nube de ingravidez, inmaterial, invisible, la podíamos apreciar como un sistema físico, arquitectónico y material muy distinta”¹⁴. En este trabajo encontré un símil que podía equipararse a mi proyecto. El cine estaba pasando del marco analógico al digital y los sonidos o herramientas que se utilizaban también estaban cambiando. No desaparecen, se vuelven electrónicos. Una de las cosas que más marcaron al artista al visitar estas instalaciones fueron los sonidos imperceptibles que se potencian en estas estructuras (los zumbidos, la energía fluyendo, los ventiladores refrigerando) y las arquitecturas de cables que se generaban a su alrededor. Dos elementos que al ponerme a investigar para mi proyecto también me llamaron muchísimo la atención y que quería mostrar al espectador. La idea de que no se eliminan elementos con la digitalización, se sustituyen o se crean de nuevos (nuevos sonidos, nuevas arquitecturas, etc...).

14. Arnall, T (2014). Timo Arnall - Internet machine. Recuperado de <http://www.elasticspace.com/2014/05/internet-machine>

Daniel Canogar

Daniel Canogar (Madrid, 1964) aborda el tema de la memoria y su pérdida a través de la tecnología obsoleta que en un pasado definió nuestro modo de vida. Partiendo de la idea que todo aquello que desechamos es la huella contemporánea de la humanidad, Canogar examina chatarrerías y mercadillos en busca de cintas de VHS, discos duros o chips que incorporar en sus obras. Dándoles un nuevo uso y significado.

La serie *Smalls Data* intenta explorar cómo esa tecnología en descomposición a llegado al punto de “muerte” electrónica. Según Daniel Canogar estas piezas representan nuestro pasado y una metáfora

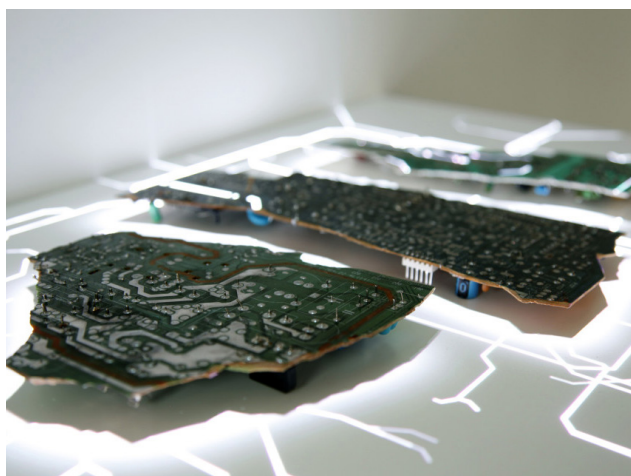


Figura 6
Obra referenciada en <http://goo.gl/pu5ENX>

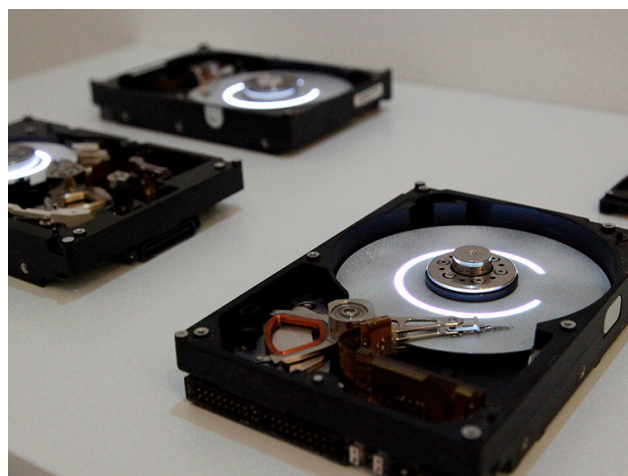


Figura 7
Obra referenciada en <http://goo.gl/pRnc2Q>

del propio envejecimiento. Son todo aquello que acaba y almacena muchos de nuestros recuerdo, pero que ha dejado de ser útil. Por ese motivo Canogar intenta cambiar su rol dotarlos de un nuevo significado, a través del *mapping* y su descontextualización pretende desvelar la memoria que tenemos con estos objetos y reflexionar sobre cómo la sociedad contemporánea y las nuevas tecnologías practican un actividad de consumismo sin tener en cuenta vínculos emocionales.

Las similitudes con la obra de Conogar y mi proyecto empiezan por la metodología y el trabajo de campo. Al igual que sus instalaciones todo mi material ha salido de chatarrerías, contenedores de basura o donaciones de amigos. Por lo tanto existe un trabajo de campo muy parecido entre sus investigaciones y la mía. Otro de los conceptos que compartimos es la intención de dotar a esas piezas de un nuevo significado. A través de la descontextualización de su funcionalidad y contexto. No nos importa si la pieza que utilizamos realiza la función para la que fue diseñada. Su presencia, su ruido o la puesta en escena de un contexto diferente ya generan un nuevo significado.

7.

PROYECTO: DE LADO A LADO

De lado a lado es un proyecto compuesto por tres apartados: Una parte teórica (que se integra en el capítulo de desarrollo conceptual), un trabajo de campo o de investigación con el material (dividida entre los anexos y el apartado 7: *Proyecto: De lado a lado*) y finalmente la producción y planificación de la instalación (integrada también en el punto 7).

El primer paso de la investigación (una vez decidido el sonido que quería analizar) fue realizar unas grabaciones de los ruidos y las vibraciones (ver páginas de la 47 a la 53 del anexo) que emiten las máquinas que se utilizan para ver o reproducir una película. Entre estos dispositivos se encontraban un Proyector de Súper 8, un ordenador portátil y un proyector digital. El motivo de esta selección era analizar y conocer con profundidad el sonido que emiten estos elementos. Otro factor que influyó en la elección de estos aparatos era su papel en el ámbito analógico o digital. El proyector de Súper 8 representa el acercamiento más directo para un espectador al formato analógico del cine, en cambio el proyector digital y el ordenador son el ejemplo perfecto de hacia dónde se dirige el cine y de la creencia de la inmaterialidad del cine digital (solo hay un archivo intangible).

A partir de estas grabaciones y las reflexiones extraídas del desarrollo conceptual pude reunir un conjunto de características (comunes entre estos sonidos) que me permitían conocer mejor el material que quería trabajar.

Características del sonido

- **Tono/altura:** la frecuencia de las ondas es variante según el aparato, pero similar entre ellos. Todos tienen frecuencias entre 20 y 20.000 Hz. Lo que significa que son sonidos audibles. Las frecuencias oscilan entre niveles medios y altos, por lo tanto son de vibración rápida y los sonidos son agudos. El proyector de Súper 8 es la máquina que tiene un sonido más grave (frecuencia más baja).
- **Intensidad:** La intensidad se determina a través de la amplitud de la onda de sonido y es variante

según el aparato. En estas muestras se puede observar como el sonido con mayor intensidad es el proyector de Súper 8, seguido por el proyector digital y el ordenador. Se puede deducir que el paso del cine hacia el medio digital reduce este sonido de forma considerable. (Añadir que la intensidad en aparatos electrónicos también depende mucho de su potencia).

- **Timbre:** Nuevamente el timbre nos indica que estos sonidos son de tendencia aguda, pero las frecuencias de ondas nos muestran que ese ruido que vinculamos a la máquina es en realidad un conjunto de sonidos (provocados por varias piezas) que nuestro oído junta en una sola onda de forma inconsciente. Este es el motivo por los que los espectros de onda se representan gráficamente como una masa uniforme de tonos (notas) y alturas variantes que nuestro cerebro interpreta como ruidos.
- **Artificial:** Relacionado con la característica anterior, el material también influye en el timbre que tiene cada sonido. Todos estos objetos están hechos de materiales artificiales o procesados por el hombre. Esto provoca que el sonido que generen sea un sonido artificial.
- **Mecánico:** El sonido es producido por las máquinas como consecuencia de su producción. Son los materiales (metal y plástico normalmente) los que provocan esta característica.
- **Ritmo:** Los tres sonidos son monótonos y repetitivos (es decir, repiten una estructura sonora determinada). Esto es consecuencia de la funcionalidad o la tarea única de las piezas.

Características del sonido en la escena audiovisual

- **I.S.M (Indicios sonoros materializadores):** Remiten al sentimiento de la materialidad de la fuente y al proceso concreto de la emisión del sonido. Nos da detalles de la materia que lo produce.
- **Sonido Off:** El sonido cuya fuente supuesta es, no sólo ausente en la imagen, sino también no diégética, es decir, situada en un tiempo y un lugar ajenos a la imagen.
- **Acusmático:** No vemos la causa originaria del sonido (haciendo referencia a la posición oculta del proyector respecto al espectador).
- **Anempático:** Sonido que junto a la imagen sugiere la trama mecánica y artificial que es el cine.

- **Cronográfico:** Cuando el sonido es capaz de convertir el tiempo de la imagen en un valor elástico o moldeable.
- **Sonido de Síncresis:** Evocar una relación espontánea entre un fenómeno sonoro y un fenómeno visual cuando éstos coinciden en un mismo momento.
- **Disonante:** Cuando el sonido y la imagen siguen sonidos opuestos y no existe relación aparente. Es solo la circunstancia de ir o ver una película la que da algún sentido a la cohabitación de estos elementos.
- **Fuera de campo:** No se muestra en el plano visual pero se oye.

Al analizar el timbre de estos sonidos me percaté de que todos ellos estaban formados por sonidos más concretos que en su conjunto producían el ruido que nosotros asociamos a la máquina. Por ese motivo (y con la intención de conocer el modo en que se produce) decidí desmontar el proyector de Súper 8, el ordenador portátil y un ordenador de sobremesa y ver que piezas exactas lo generaban (ver páginas de la 54 a la 62 del anexo). Eso me permitió conocer las piezas concretas y producir (en caso de que me interesara) ese sonido concreto en el momento y el lugar que yo quisiera.

Proyector de Súper 8

- **Ruedas de plástico lisas que sujetan la película:** El sonido se produce cuando la cinta cinematográfica genera fricción al pasar entre estos dos elementos.
- **Cinta cinematográfica:** La cinta al estar perforada y como consecuencia de la fricción y el movimiento por los mecanismos interiores del proyector también genera ruido.
- **Gomas de plástico negra:** Estas gomas de plástico unen las distintas tuercas y piezas que permiten a la cinta avanzar y ser proyectada. El motor al dar fuerza a la primera tuerca acciona un movimiento que se transmite (mediante estos elementos) por todo el dispositivo. Lo que genera un pequeño sonido es la fricción de las gomas al moverse.

- ***Rueda de plástico dentada:*** Hechas de plástico o metal generan un traqueteo al moverse por el impulso del motor y encajar unas con otras.
- ***Motor/Ventilador:*** Fuente de alimentación (su sonido se modifica según la potencia del proyector).
- ***Contrapesos:*** Este tipo de dispositivos cuenta con un conjunto de contrapesos internos que ayudan a generar el movimiento interno de las piezas. En ciertas ocasiones pueden producir algún ruido.

Ordenador de sobremesa y ordenador portátil

- ***Fuente de alimentación con ventilador:*** Es la pieza que da energía a todos los otros componentes eléctricos. Según la exigencia de rendimiento a la que está sometida provoca más o menos ruido.
- ***Tarjeta gráfica con ventilador:*** El movimiento de las aspas del ventilador que lleva incorporado para una mejor refrigeración es el que genera el sonido.
- ***Disco duro:*** El sonido del disco duro es un zumbido electrónico consecuencia de sus circuitos internos y las vibraciones.
- ***Ventilador:*** Igual que en el caso de la tarjeta gráfica el movimiento de las aspas al girar es el que produce un sonido constante.
- ***Software:*** Al ser dispositivos electrónicos digitales el hecho de reproducir un vídeo o una película también tiene un componente de software (código, etc...). Concretamente para poder visualizar un vídeo en el ordenador la maquina debe cargar un programa y decodificar un código. Eso implica un mayor rendimiento (y por lo tanto mayor ruido).

Otros elementos

- ***Polvo:*** Se acumula y se introduce en cualquier rendija. Lo que provoca una fricción en las aspas del ventilador o que se bloqueen las salidas del aire.
- ***Vibración por una mal sujeción del dispositivo.***

- **Un mal cableado:** Si los cables pasan por delante del aire que expulsan los ventiladores o entran en contacto directo generan una fricción que amplifica el sonido.

Una vez realizada toda esta investigación que me permitió conocer de primera mano el material (tanto el sonido como los dispositivos que lo generan) en el que se basa todo el proyecto. Era necesario decidir qué ámbito artístico, resolución del proyecto o forma de presentación era la más adecuada (según mis necesidades y aquello sobre lo que quería reflexionar) para transmitir el mensaje al espectador.

Instalación

Decidí materializar el proyecto a través de una instalación donde el propio espectador experimentar la digitalización de este sonido al mismo tiempo que observa los dispositivos que lo generan. La elección de este modo de formalizar la obra se basa en varios factores que juegan a favor del discurso reflexivo del trabajo y su mensaje.

En primer lugar creo importantísimo que el espectador experimente este sonido in situ, es decir de forma directa. Desde los inicios del cine ha existido una relación entre el oyente y este ruido. En todo momento el vínculo se ha producido en un lugar y con una acción concreta (viendo una película). Al principio de forma más directa y con el paso del tiempo y la modernización de la maquinaria cinematográfica ha ido disminuyendo y volviéndose menos perceptible, pero igualmente existente. De este modo, considero que la grabación, edición y reproducción de este sonido carece de sentido con el mensaje de la obra. Me interesa enseñar cómo esas piezas generan un ruido que dista mucho de aquel sonido de proyecto antiguo que asociamos al cine. Mostrar el paso del cine analógico al digital a través de su maquinaria.

Precisamente el hecho de presentar el material que provoca ese ruido me permite (a través de la repetición de las piezas y las sumas de todas ellas) amplificar de forma natural el sonido. Esto, que complementa el apartado anterior, es una forma de mostrar directamente el sonido más intrínseco del cine (aquel que producen las máquinas necesarias para dotar a las imágenes de movimiento) y sacarlo del rol secundario que al que se le ha relegado. Es una forma de hacerlo protagonista y visible al espectador. Con la intención de profundizar más en esta idea decidí colocar unos micrófonos unidirecciona-

les para que el espectador pueda escuchar a través de unos cascos cerrados que sonido hace cada pieza y ver como la suma de todas ellas genera el sonido ambiente del cine contemporáneo.

Finalmente la presencia de todas aquellas piezas expuestas en la pared haciendo ruido son una muestra de lo que supone la digitalización del cine. No solamente del cambio sonoro que se ha producido, sino también del cambio de maquinaria, de concepción etc... Uno de los temas que quería tratar después de la investigación teórica era la idea de la inmaterialidad del cine a través de la tecnología digital. No se elimina un modelo con la digitalización sino que se sustituye por otro. Las tiras de goma, las ruedas, el motor y los contrapesos que hacían moverse la cinta por el proyector han sido sustituidos por discos duros, tarjetas gráficas, ventiladores y fuentes de alimentación que encienden nuestros ordenadores para que decodifiquen el vídeo. También quería tratar como esa tecnología lleva implícita una estética de cableados (muchas veces oculta). Esquemas parecidos a diagramas electrónicos donde impera el orden para facilitar la conexión de las piezas. La distribución de estos elementos que emiten ruido en la pared no está hecha al azar, sino que hace referencia a los esquemas de las orquestas de música donde cada instrumento está colocado en un sitio específico y la suma de sus sonidos genera la música que percibe el espectador. La diferencia está en que las piezas que forman los conjuntos de ventiladores, de tarjetas gráficas o de discos duros son todos iguales. Elementos producidos en serie que producen un ruido muy parecido. Al ver las piezas casi iguales, una al lado de otra, y fabricadas de la misma modo es imposible no recordar el modelo de producción fordista y la distribución de una fábrica. Hecho que remite a la idea con la que se inició el trabajo: El cine producido en serie y con unas estructuras determinadas.

Ficha técnica

De lado a lado

Instalación formada por 27 ventiladores, 4 discos duros, 4 tarjetas gráficas y 6 fuentes de alimentación.

2,50 x 3 x 2,5 metros.

2016

La documentación de la obra también incluye un vídeo donde se muestra el ruido y el funcionamiento de la pieza. Este puede encontrarse en el Cd que acompaña el dossier o visualizarse online en <https://goo.gl/d02kJv>

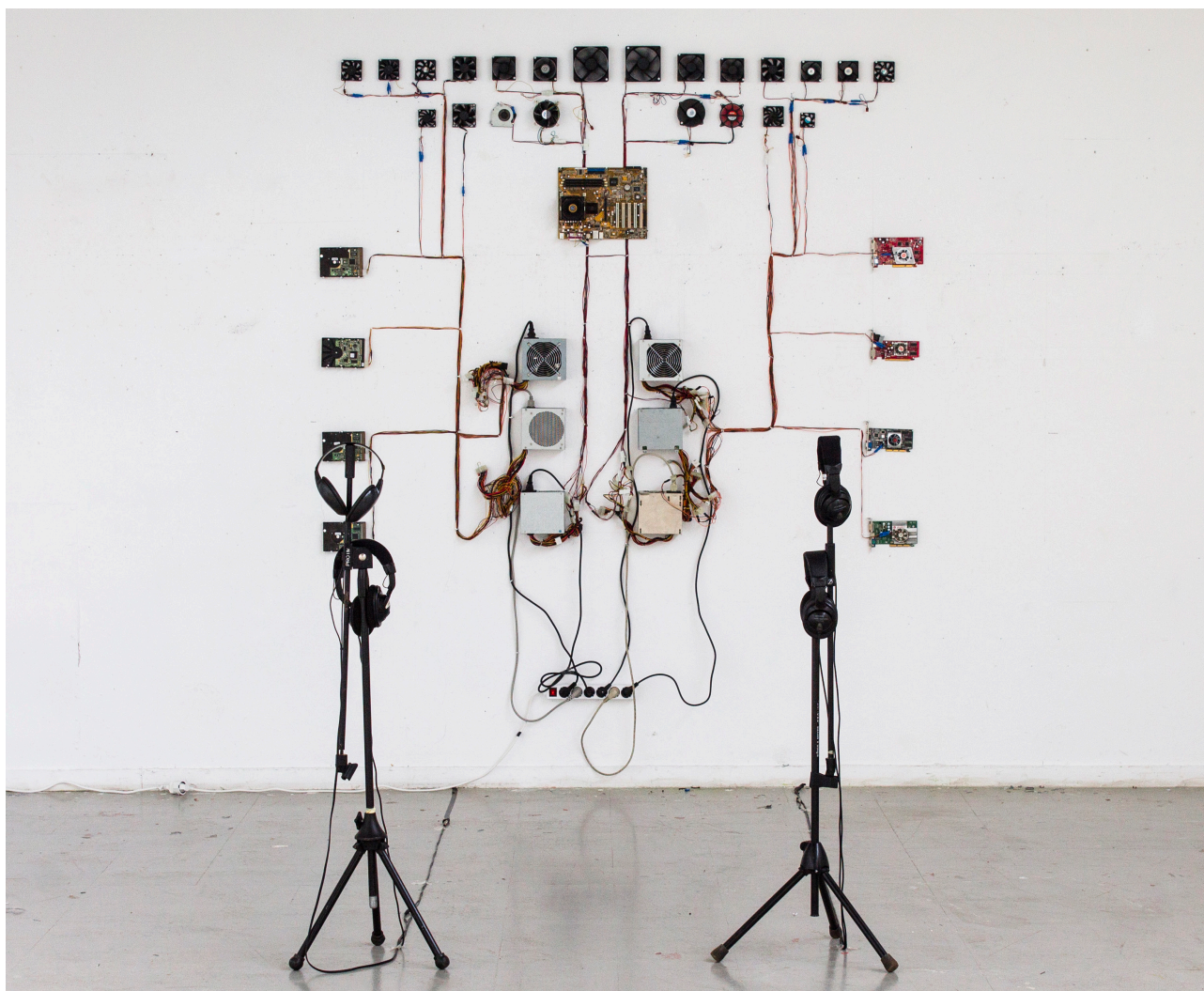


Figura 8



Figura 9

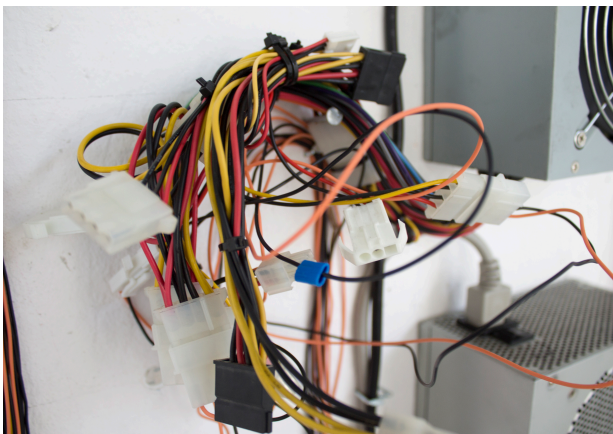


Figura 10

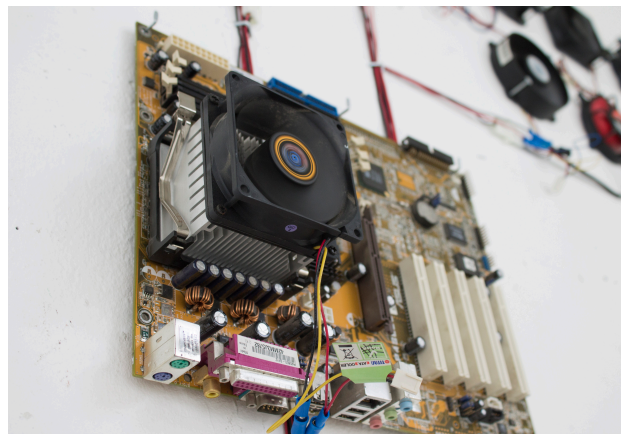


Figura 11



Figura 12

Esquema de la Instalación

Alzado

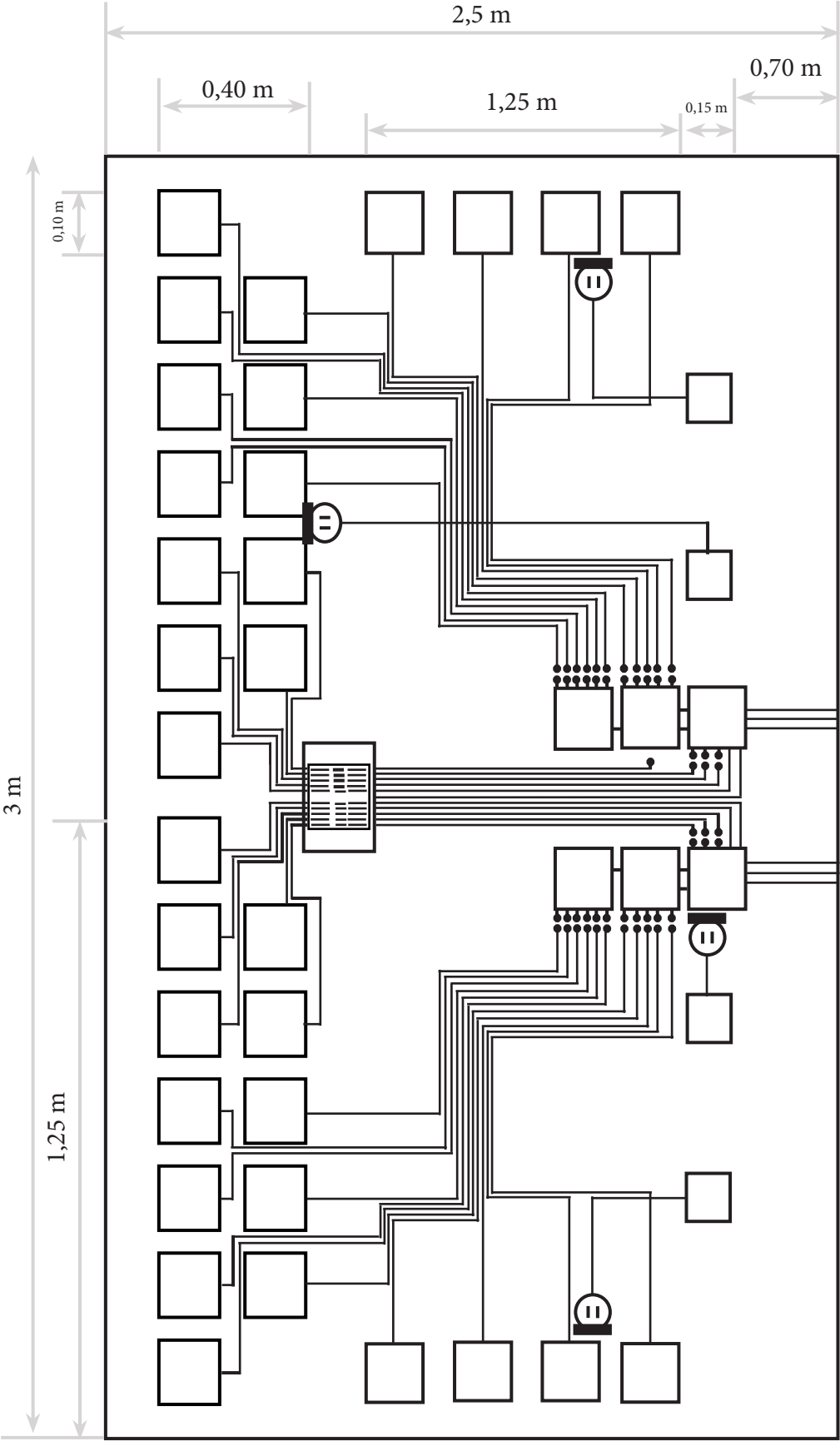


Figura 13

Esquema de la Instalación

Perfil

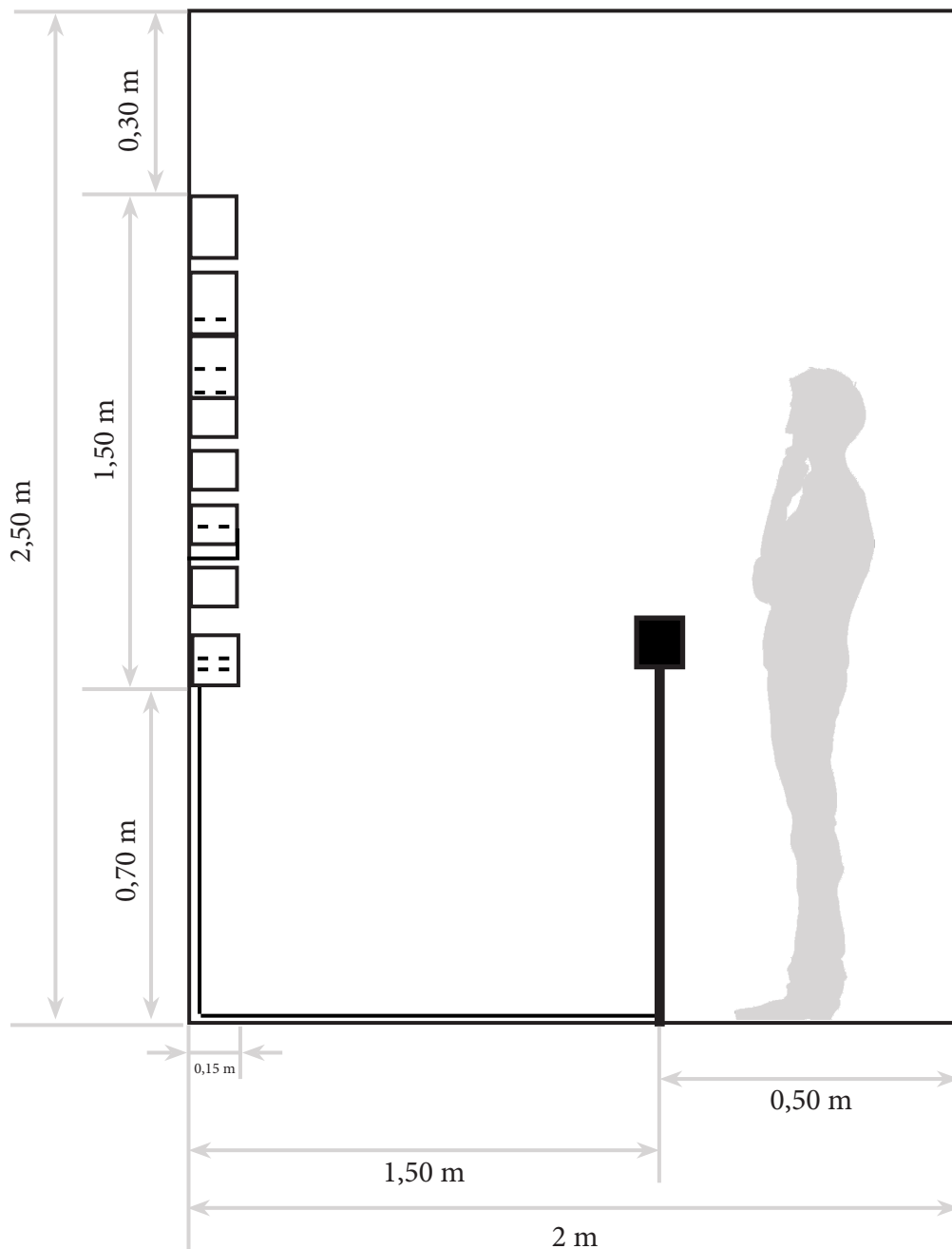


Figura 14

Esquema de la Instalación

Planta

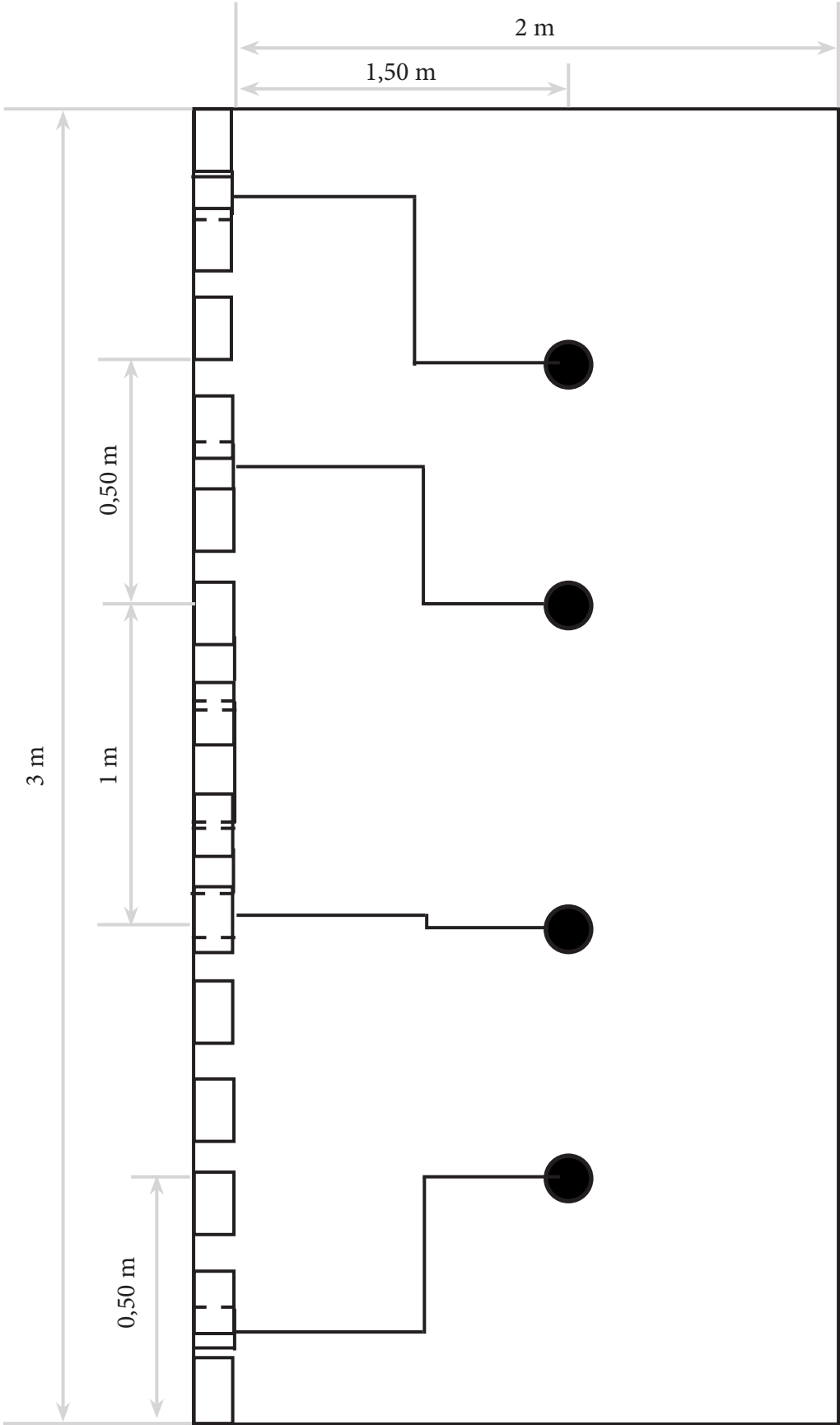


Figura 15

Diagrama electrónico de la instalacion

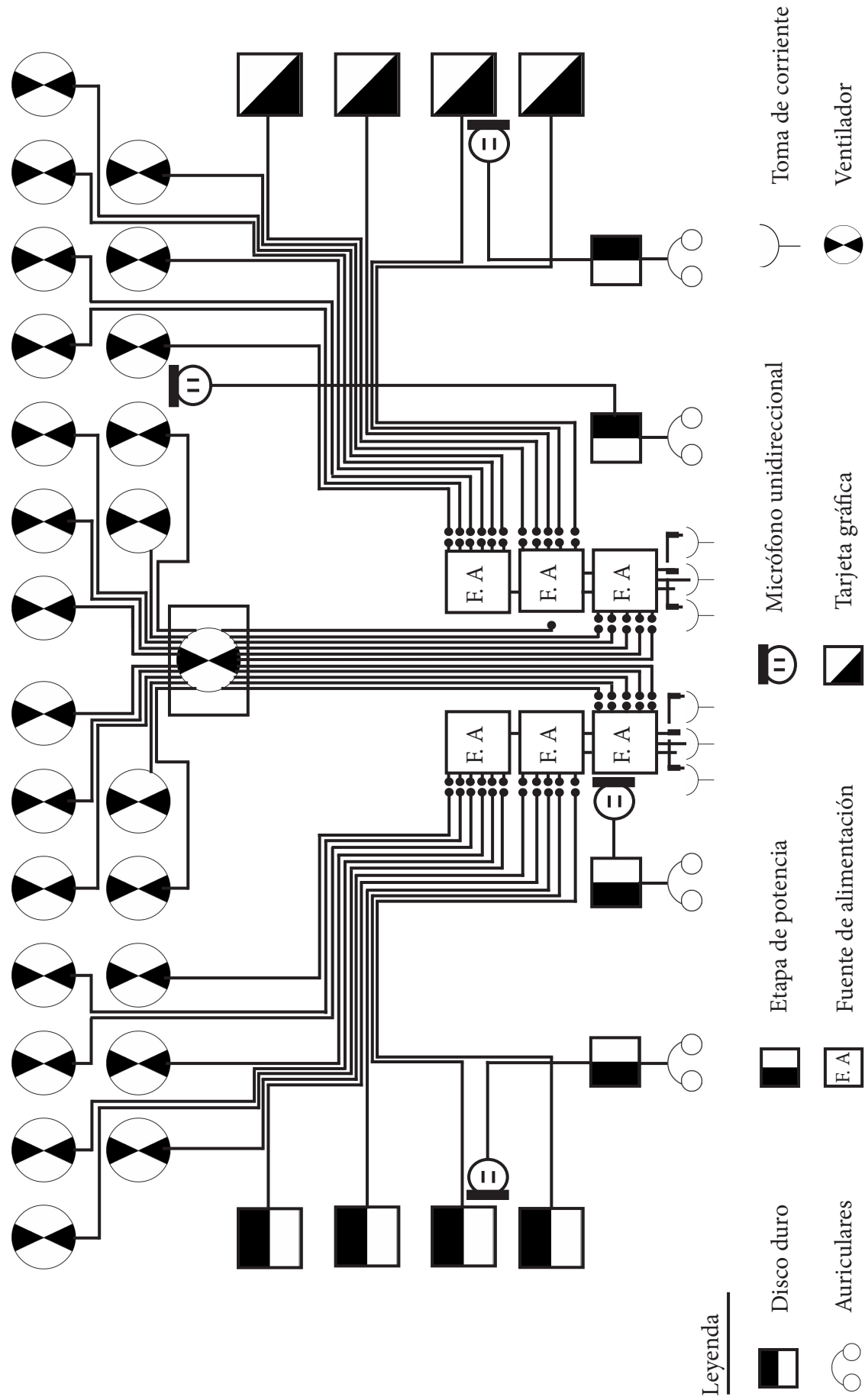
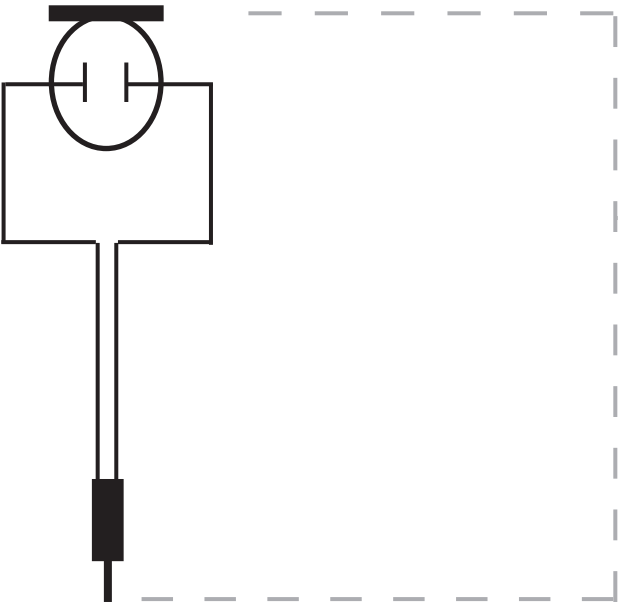
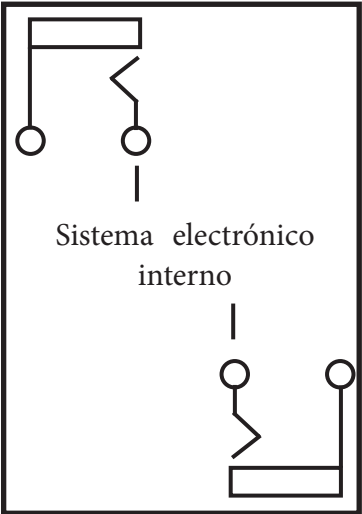


Figura 16

Diagrama Electrónico del Sistema de Micrófonos



Micrófono unidireccional extraído al desmontar unos auriculares con micrófono incorporado para ordenador.



El sistema interno de la grabadora hace la función de etapa potenciadora y tabla de mezclas. Es decir, amplifica y gestiona el sonido que capta el micrófono. Permitiéndome hacer una prueba de audio directamente desde la grabadora *in situ*.

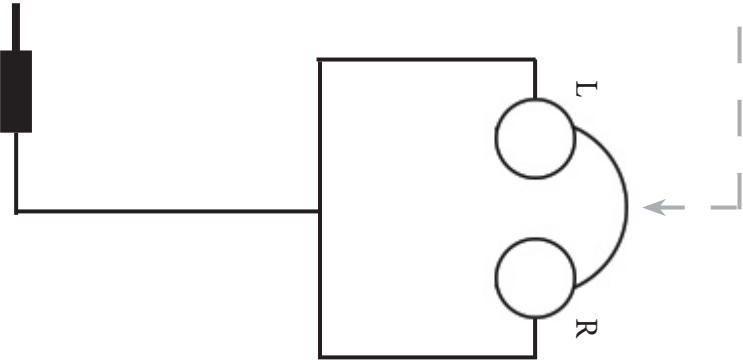


Figura 17

8.

PLAN DE PRODUCCIÓN

Cronograma

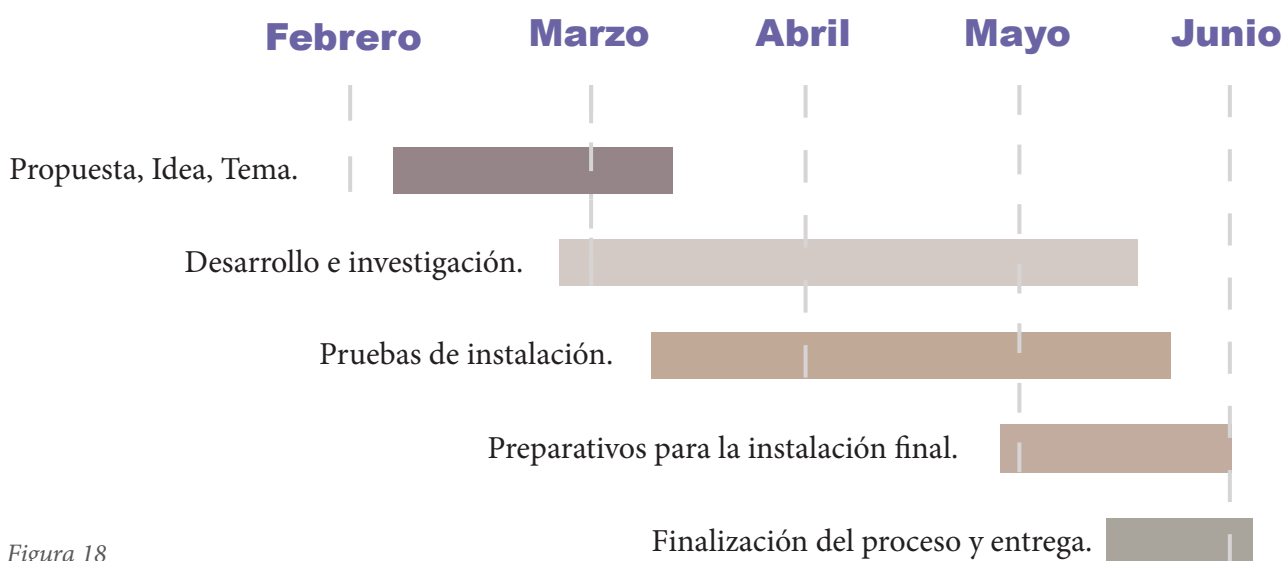
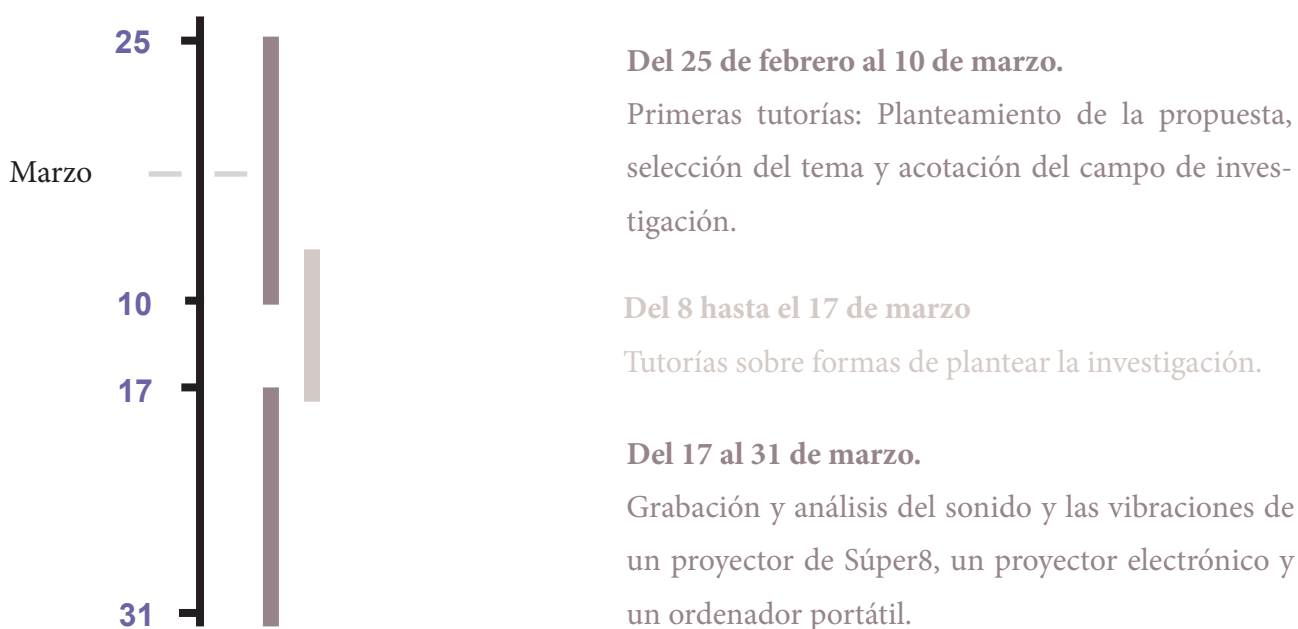


Figura 18

Calendario de Producción



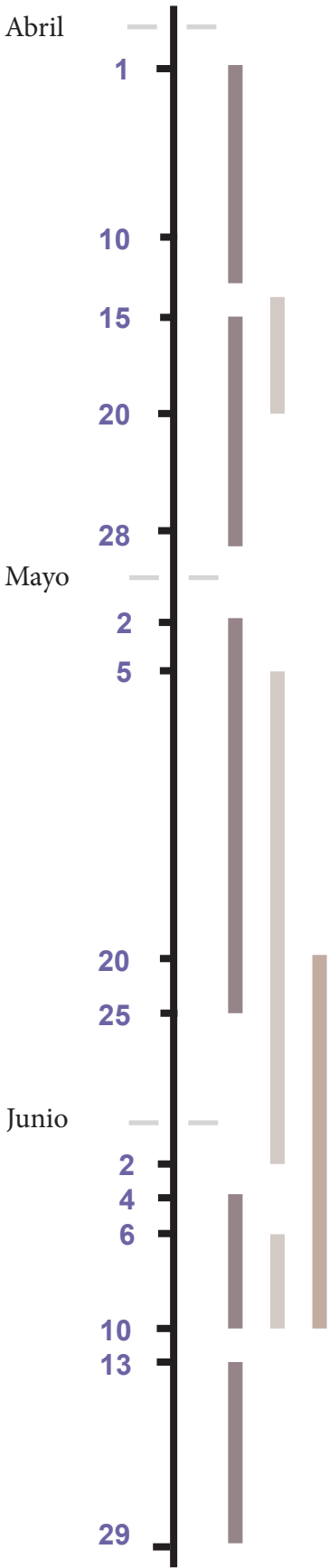


Figura 19

Del 1 al 11 de abril (prorrogado hasta el 13 y 14 de abril).

Desmontaje y análisis de las piezas que generan sonido en un proyector de Súper8, un ordenador portátil y un ordenador de sobremesa. Incluidas las sesiones fotográficas y la grabación de los videos que documentan el proceso.

Del 14 al 20 de abril.

Edición de las fotografías y videos del proceso de desmontaje.

Del 15 al 28 de abril.

Búsqueda de piezas para montar la instalación.

Del 2 al 5 de mayo (prorrogado hasta el 25 mayo).

Planificación de la instalación (estructura, material, cableado eléctrico, piezas, etc...).

Del 5 hasta el 12 de mayo (prorrogado hasta el 2 de junio).

Pruebas y montaje del sistema de micrófonos

Del 20 de mayo al 10 de junio.

Parte escrita y maqueta de la memoria.

Del 4 al 10 de junio.

Prueba y documentación del montaje de la instalación.

Del 6 al 10 de junio.

Edición del video y las fotografías de la prueba de la instalación

Del 13 al 29 de junio.

Preparación para la presentación pública del TFG.

9.

CONCLUSIONES

A modo de conclusiones, dado que mi premisa nunca fue demostrar nada (sino investigar sobre un tema de mi interés personal) me gustaría centrar este apartado en aquello que me ha aportado este trabajo. Sí que es cierto (y considero necesario mencionar) que a lo largo del desarrollo conceptual he ido comprobando cómo el sonido más intrínseco del cine (el de la máquina que permite su visualización) se ha modificado como consecuencia de la digitalización de este ámbito y que existe una tendencia en ocultarlo o eliminarlo con el pretexto de que rompe “la magia” o la ficción de esta experiencia (es decir, su cualidad evasiva para el espectador). Esa sería mi conclusión teórica, pero también encuentro interesante destacar cómo a través de las tutorías y la investigación el trabajo mezcló disciplinas o ámbitos (el cine, las nuevas tecnologías o la electrónica) que al principio no me había planteado tratar ni investigar. Eso fue algo realmente sorprendente y provechoso porque extendió el campo de investigación y lo hizo mucho más contemporáneo.

Otro de los aspectos más positivos de este trabajo ha sido la posibilidad de investigar de forma constante durante un periodo de tiempo relativamente largo. Eso ha permitido poner en juego la gestión propia del tiempo de investigación y aumentar el nivel de profundidad al que estamos acostumbrado en la carrera. Se puede visualizar como la idea inicial ha expandiendo su temática, incluye nuevas disciplinas (como comentaba en el párrafo anterior) y evoluciona hasta su presentación final. Y eso solo es posible con un margen de tiempo considerable, unas tutoría donde debatir ideas y una planificación.

Finalmente me gustaría destacar que no doy por terminada esta investigación. Aún existen ciertos ámbitos del sonido y de la digitalización del cine en los que me gustaría profundizar. El proyecto *de un lado a otro* es una aproximación a este ámbito que, como muchos otros proyectos realizado a lo largo de la carrera, me a descubierto nuevos temas que tratar. Me ha proporcionado un nuevo interés y una nueva excusa (como decía en la metodología) por la que seguir experimentando. En ese sentido el trabajo se puede entender como un buen ejemplo de aquella intención de investigación permanente que dio pie a este trabajo. Del hecho de ir dando saltos de un proyecto a otro al descubrir temas en los que me gustaría profundizar.

10.

BIBLIOGRAFÍA

- Chion, M. (1985). *La música en el cine* (1ª ed). Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A. (1997)
- Chion, M. (1990). *La audiovisión. Introducción a un análisis conjunto de la imagen y el sonido* (1ª ed). Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A. (1998).
- Debord, G. (1967). *La sociedad del espectáculo* (2ª ed). Valencia: Editorial PRE-TEXTOS. 2010.
- Farocki, H. (2013). *Desconfiar de las imágenes* (1ª ed). Buenos Aires: Caja Negra Editora. 2013.
- Frampton, H. (2007). *Especulaciones. Escritos sobre cine y fotografía* (1ª ed). Barcelona: Museu d'Art Contemporani de Barcelona. 2007.
- Ham, B. C. (2013). *En el enjambre*. (1ª ed). Barcelona: Herder Editorial, S.L. 2014.
- Kluge, A (2007). *120 historias del cine*. (1ª ed). Buenos Aires: Caja Negra Editora. 2010.
- Steyerl, H. (2012). *Los Condenados a la pantalla* (1ª ed). Buenos Aires: Caja Negra Editora. 2014.
- Zavala, I. M. (1996). *Escuchar a Bajtin* (1ª ed). España: Editorial Literatura y ciencia S.L. 1996.

Documentos electrónicos

- Arnall, T (2013). *Making Visible. Mediating the material of emerging technology*. (Tesis doctoral académica emitida en Escuela de Arquitectura de Oslo). Extraído el 26/04/2016, de <http://goo.gl/aHpa3i>.
- Kracauer, S (1921) *El ornamento de la masa*. Barcelona: Alemana: Diario Frankfurter Zeitung. Extraído el 23/04/2016, de <http://goo.gl/2lBqgY>.

- Ministerio de educación, cultura y deporte (2014-2015). *Encuesta de hábitos y prácticas culturales en España 2014-2015*. España: 2015. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es>

Documentos audiovisuales

- Aung-Thwin, Baulu y Ying Gee Wong (productores) y Gaylor, B (director). (2008) *RIP! A remix manifesto* [documental]. Canadá: EyeSteelFilm en coproducción con National Film Board.
- Bufill, J y Canada (guión y dirección). (2011) *Soy Cámara #9. Apropiaciones*. El programa del CCCB [documental]. Barcelona: CCCB y TVE.
- Independent Media Center. (1999). *Showdown in Seattle: 5 days that shook the WTO* [documental]. Nueva York: Deep Dish Television.
- Farocki, H. (2006). *Workers Leaving the Factory* [video instalación]. Alemania, Producida para la exposición *Cinema like never before* en Generali Foundation.
- McCallum, R (productor) y Lucas, G (Director y productor). (2002). *Star Wars: Episode 2- Attack of the clones* [cinta cinematográfica]. Estados Unidos: Lucasfilm.

Páginas web

- CCCB (Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona) [Consultado el 3 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.cccb.org/ca/>
- Daniel Canogar [Consultado el 4 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.danielcanogar.com/>
- Luca Carrubba [Consultado el 4 de junio de 2016]. Disponible en: <http://estereotips.net/>
- MUSAC (Museo de arte contemporáneo de Castilla y León) [Consultado el 4 de junio de 2016]. Disponible en: <http://musac.es/>
- Timo Arnall [Consultado el 4 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.elasticspace.com/>

11.

REFERENCIAS IMÁGENES

- Figura 1: Diagrama metodológico
- Figura 2: *Sonido y...¡acción!*, Video digital. 2016
- Figura 3: Chion, M. (1990). *Gráfico de las clasificaciones del sonido en el cine* [Grafico]. Recuperado de *La audiovisión. Introducción a un análisis conjunto de la imagen y el sonido*.
- Figura 4: Pinent, A. (1999). *Gioconda* [Cinta de celuloide de 35 mm]. Recuperado de <http://musac.es/#programacion/programa/?id=1233&from=programacion>
- Figura 5: Arnall, T. (2014). *Internet Machine* [Fotografía digital]. Recuperado de <http://www.elasticspace.com/2014/05/internet-machine>
- Figura 6: Canogar, D. (2014). *PCB* [Instalación con mapping]. Recuperado de <http://www.danielcanogar.com/work/pcb>
- Figura 7: Canogar, D. (2014). *HDD* [Instalación con mapping]. Recuperado de <http://www.danielcanogar.com/work/hdd>
- Figura 8: *De lado a lado, instalación*, 2016, 2,50 x 3 x 2,5 metros.
- Figura 9: *De lado a lado, instalación*, 2016, 2,50 x 3 x 2,5 metros. (Detalle de la instalación).
- Figura 10: *De lado a lado, instalación*, 2016, 2,50 x 3 x 2,5 metros. (Detalle de la instalación).
- Figura 11: *De lado a lado, instalación*, 2016, 2,50 x 3 x 2,5 metros. (Detalle de la instalación).
- Figura 12: *De lado a lado, instalación*, 2016, 2,50 x 3 x 2,5 metros. (Detalle de la instalación).

- Figura 13: Esquema de la instalación (alzado).
- Figura 14: Esquema de la instalación (perfil).
- Figura 15: Esquema de la instalación (planta).
- Figura 16: Diagrama electrónico de la instalación.
- Figura 17: Esquema electrónico del sistema de micrófonos.
- Figura 18: Cronograma.
- Figura 19: Línea temporal
- Figura 20: Mapa Conceptual.
- Figura 21: Esquema de referentes.
- Figura 22: Esquema de la estructura del proyecto.
- Figura 23: Capturas de pantalla que comparan las ondas y los espectros del sonido de un proyector de Súper 8 a 18 f/s.
- Figura 24: Capturas de pantalla que comparan las ondas y los espectros del sonido de un proyector de Súper 8 a 24 f/s.
- Figura 25: Capturas de pantalla que comparan las ondas y los espectros del sonido de un proyector de Súper 8 a 18 f/s rebobinando.
- Figura 26: Capturas de pantalla que comparan las ondas y los espectros del sonido de un proyector de Súper 8 a 24 f/s rebobinando.
- Figura 27: Capturas de pantalla que comparan las ondas y los espectros de las vibraciones de un proyector de Súper 8 a 18 f/s.

42 / REFERENCIAS IMÁGENES

- Figura 28: Capturas de pantalla que comparan las ondas y los espectros de las vibraciones de un proyector de Súper 8 a 24 f/s.
- Figura 30: Capturas de pantalla que comparan las ondas y los espectros de las vibraciones de un proyector de Súper 8 a 18 f/s rebobinando.
- Figura 31: Capturas de pantalla que comparan las ondas y los espectros de las vibraciones de un proyector de Súper 8 a 24 f/s rebobinando.
- Figura 32: Capturas de pantalla que comparan las ondas y los espectros del sonido de un proyector de digital.
- Figura 33: Capturas de pantalla que comparan las ondas y los espectros de las vibraciones de un proyector de digital.
- Figura 34: Capturas de pantalla que comparan las ondas y los espectros de los sonidos de un ordenador portátil.
- Figura 35: Capturas de pantalla que comparan las ondas y los espectros de las vibraciones de un ordenador portátil.
- Figura 36: *ASUS PSP800S*, fotografía digital, 2016,.
- Figura 37: *ASUS PSP800S (abierto)*, fotografía digital, 2016.
- Figura 38: *Fuente de alimentación*, fotografía digital, 2016.
- Figura 39: *Disco duro*, fotografía digital, 2016.
- Figura 40: *Ventilador*, fotografía digital, 2016.
- Figura 41: *Tarjeta gráfica con ventilador incorporado*, fotografía digital, 2016.
- Figura 42: *SANKYO Sound-401 (Parte delantera)*, fotografía digital, 2016.

- Figura 43: *SANKYO Sound-401 (Parte delantera abierta)*, fotografía digital, 2016.
- Figura 44: *Rueda de plástico lisa*, fotografía digital, 2016.
- Figura 45: *Tira elásticas de goma negra*, fotografía digital, 2016.
- Figura 46: *Rueda de plástico lisa y cinta*, fotografía digital, 2016.
- Figura 47: *Rueda de plástico dentada*, fotografía digital, 2016.
- Figura 48: *SANKYO Sound-401 (Parte trasera)*, fotografía digital, 2016.
- Figura 49: *Motor con ventilador incorporado*, fotografía digital, 2016.
- Figura 50: *ACER Aspire E-15*. fotografía digital, 2016.
- Figura 51: *ACER Aspire E-15 (abierto)*. fotografía digital, 2016.
- Figura 52: *Placa base*. fotografía digital, 2016.
- Figura 53: *Ventilador de refrigeración*, fotografía digital, 2016.
- Figura 54: *Disco Duro*, fotografía digital, 2016.
- Figura 55: Captura de pantalla del programa *HxD* al descodificar un código de vídeo.

12.

ANEXO

Mapa Conceptual

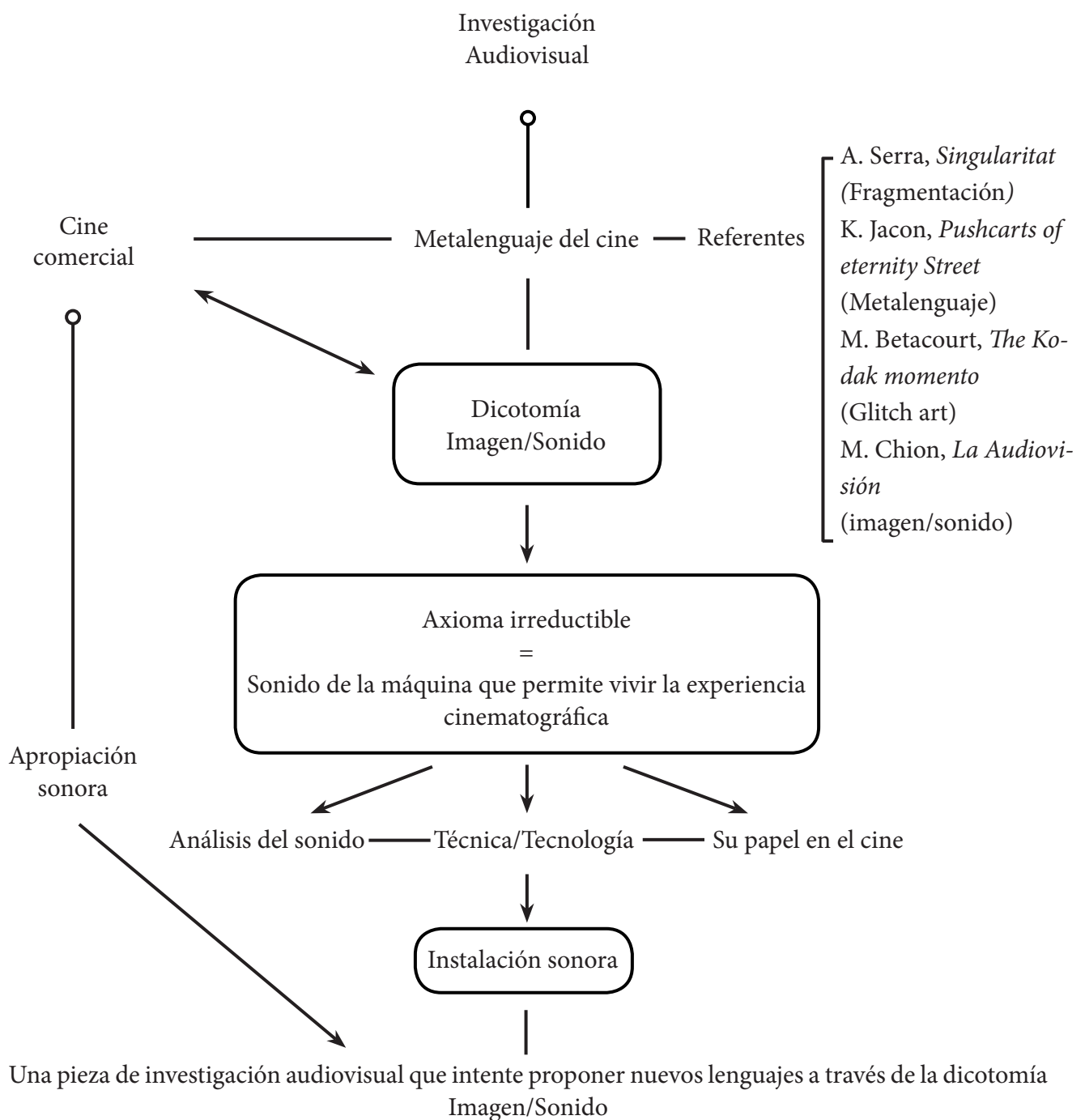


Figura 20

Esquema de Referentes

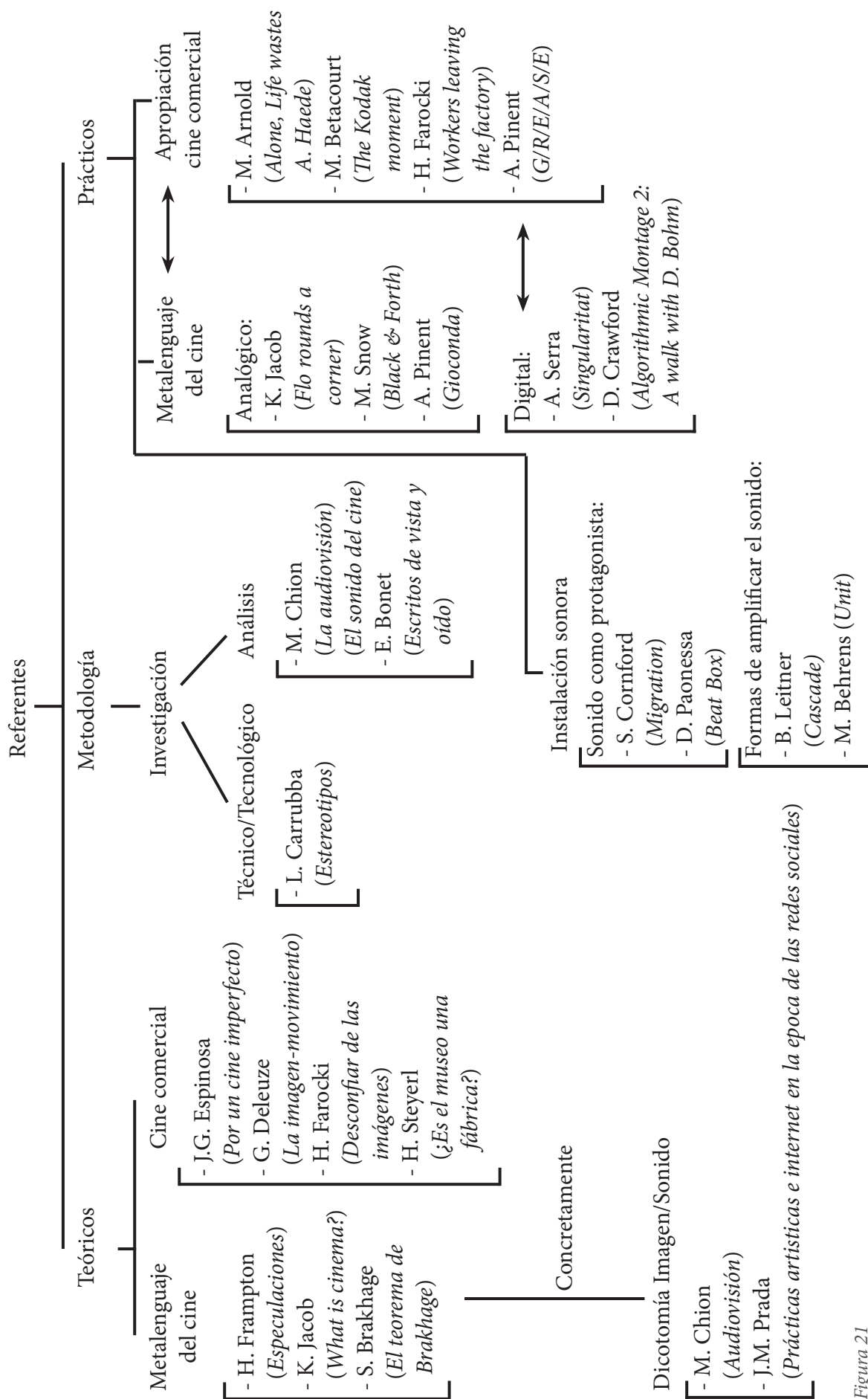


Figura 21

Estructura del Proyecto

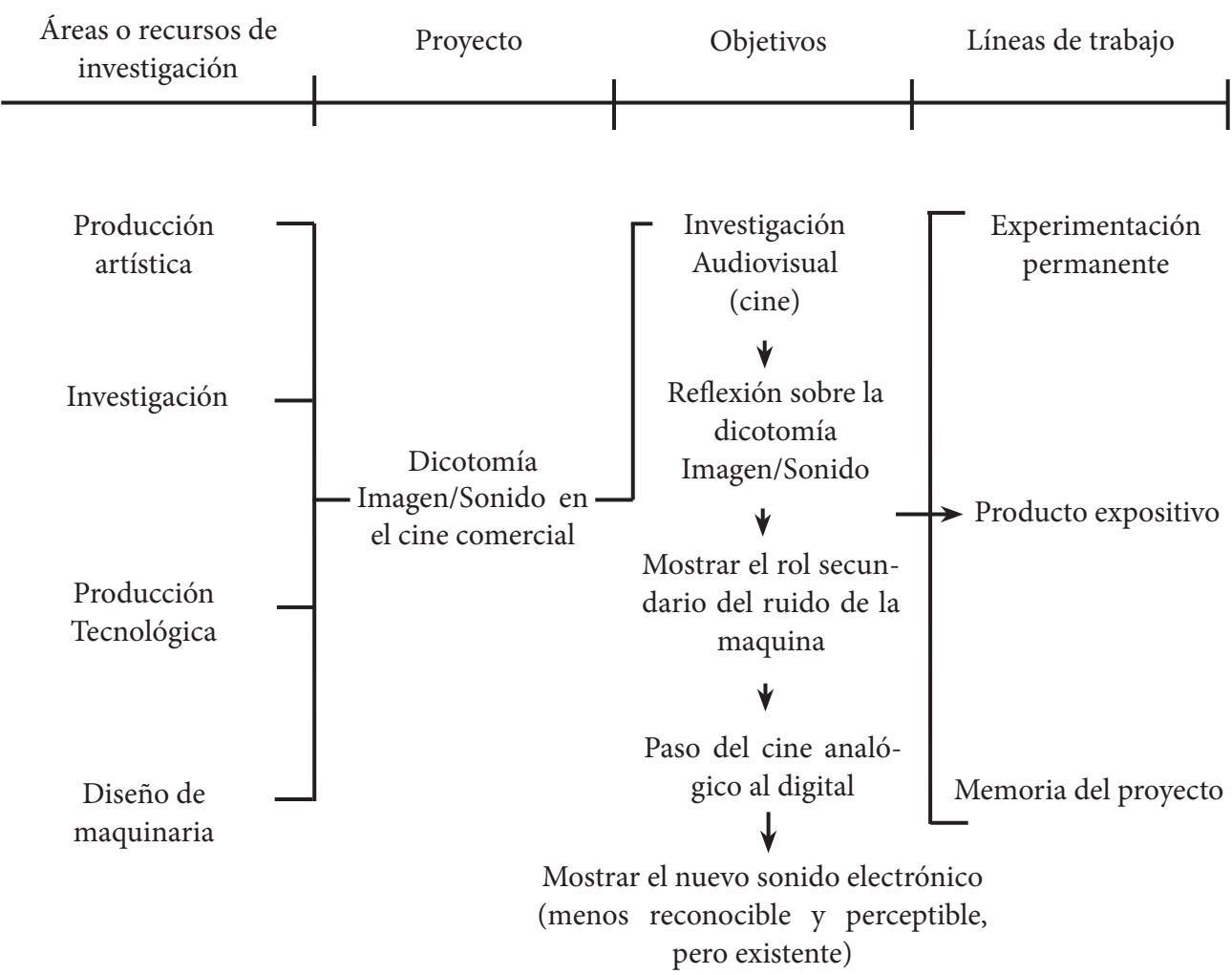


Figura 22

Diagrama Metodológico

Edición + Arte + Diseño + Hacking¹⁵ + Investigación
+/=

No es tanto una práctica de producción, sino una condición de experimentación e investigación permanente.

Figura 1

15. El término “Hacking” entendido como la acción de coger un material y modificarlo. Cambiando su sentido y función.

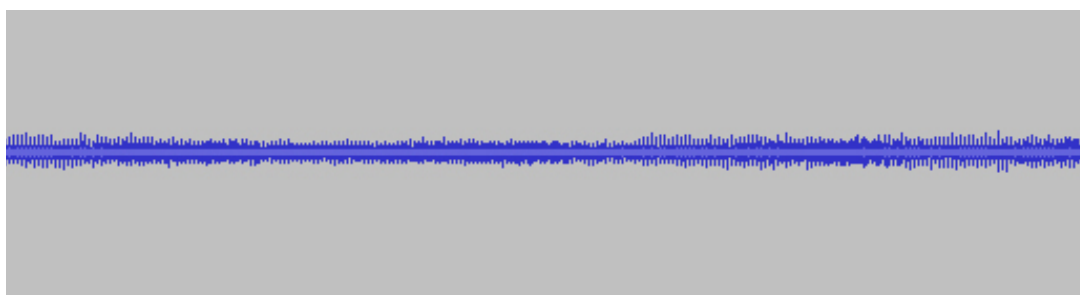
Análisis de las Grabaciones

Sonido y Vibraciones

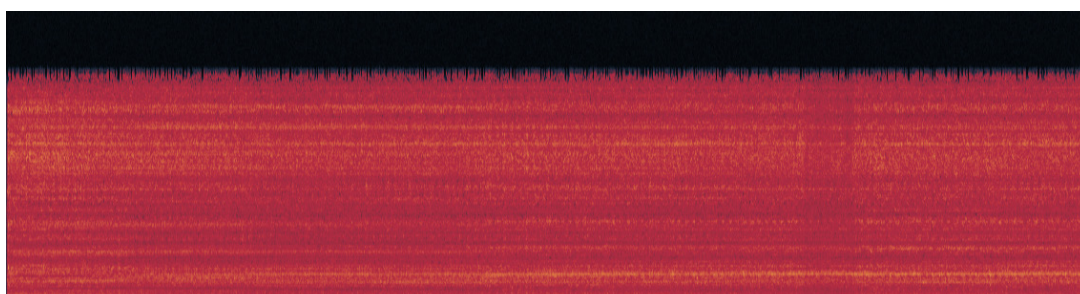
A continuación se muestran las ondas y los espectros de onda que me sirvieron para poder conocer y analizar con profundidad que sonido producen las maquinas que permiten la experiencia cinematográfica. Estas ondas y espectros son producto de unas grabaciones que realice del sonido y las vibraciones (a través de un micrófono piezoeléctrico) de un proyector digital, un proyector de Súper 8 y un ordenador. El CD que se adjunta al final del dossier contiene copias de estas grabaciones y también pueden reproducirse online en esta dirección: <https://soundcloud.com/user-463462844/sets/de-lado-a-lado-from-side-to>

El proyector de Súper 8 tiene la opción de regular la velocidad en que se proyecta una película (18 f/s y 24 f/s) y de rebobinarlas. Al trastear con ello me di cuenta de que generaba un sonido distinto según la velocidad y la función que hacía. Por ese motivo decidí grabar todas las modalidades.

Sonido (18 f/s)

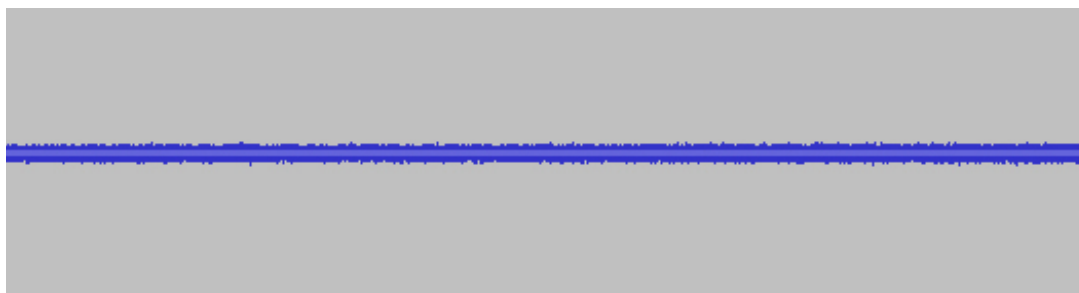


Onda

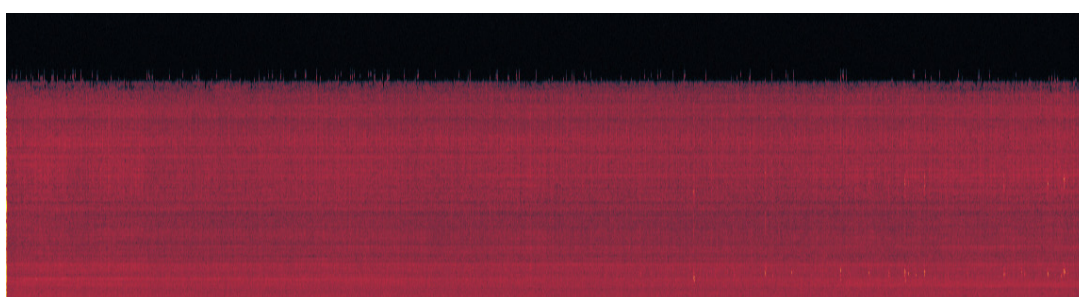


Espectro de onda

Sonido (24 f/s)



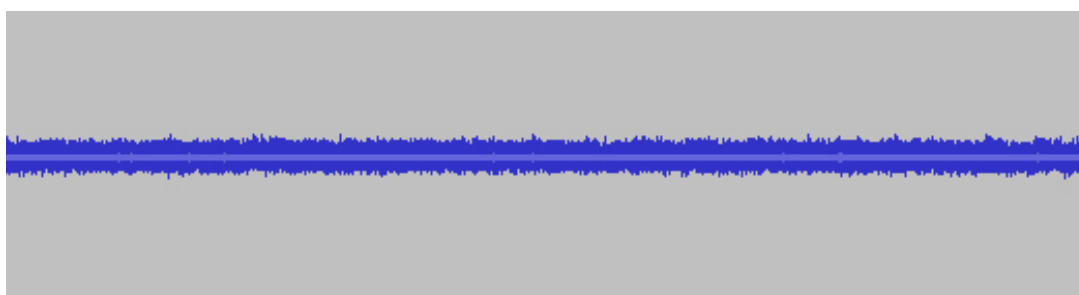
Onda



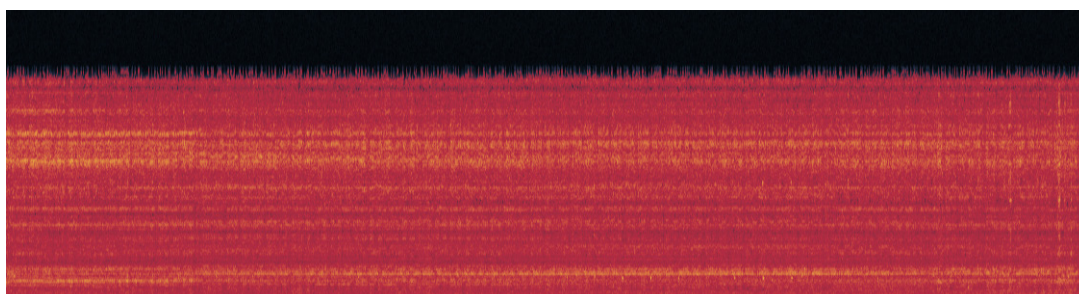
Espectro de onda

Figura 24

Sonido (18 f/s rebobinado)



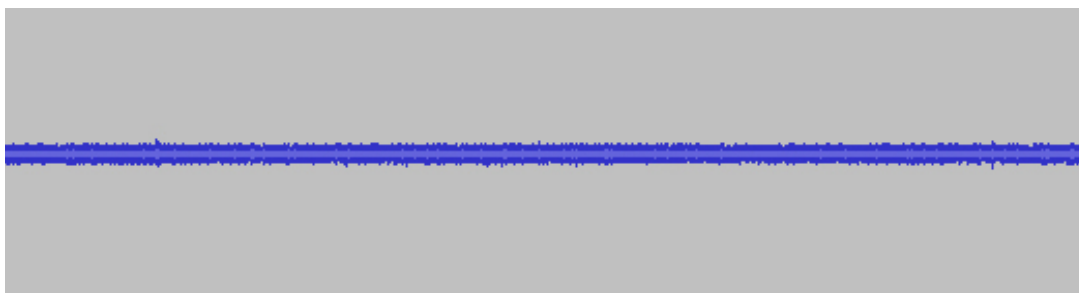
Onda



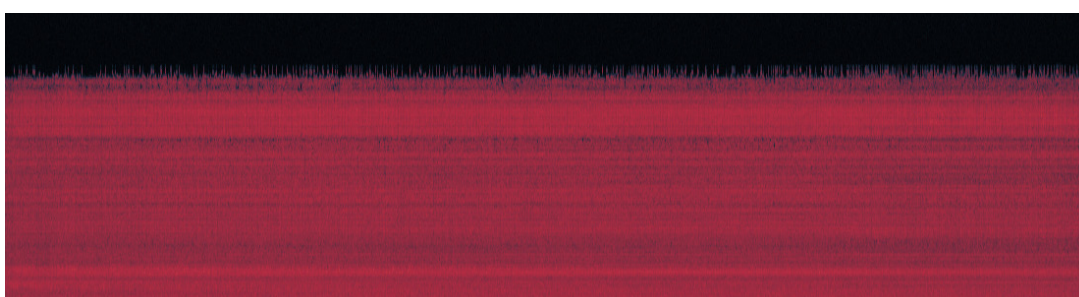
Espectro de onda

Figura 25

Sonido (24 f/s rebobinado)



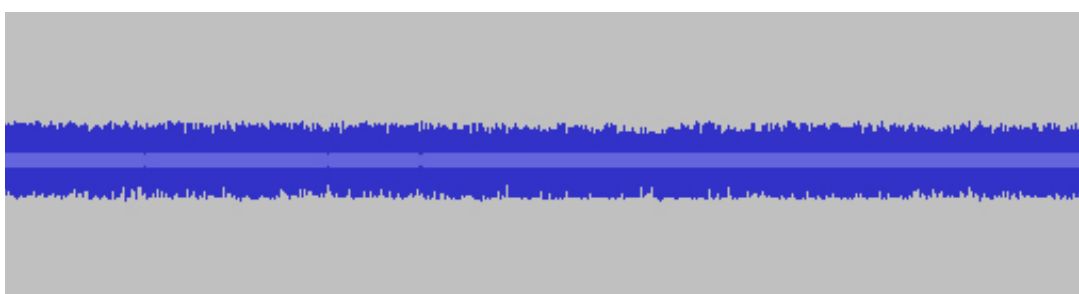
Onda



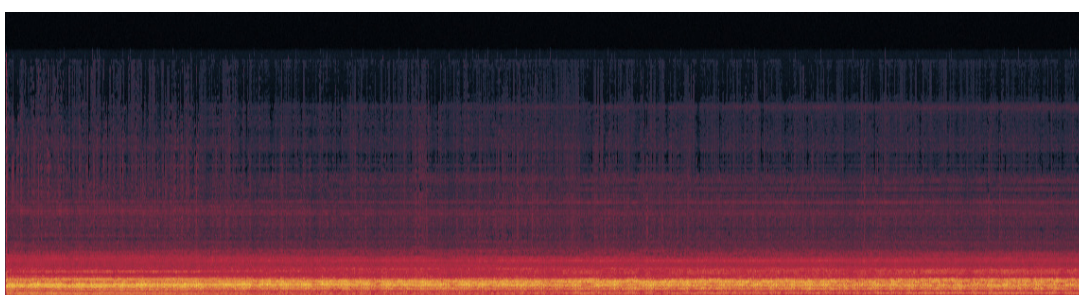
Espectro de onda

Figura 26

Vibraciones (18 f/s)



Onda



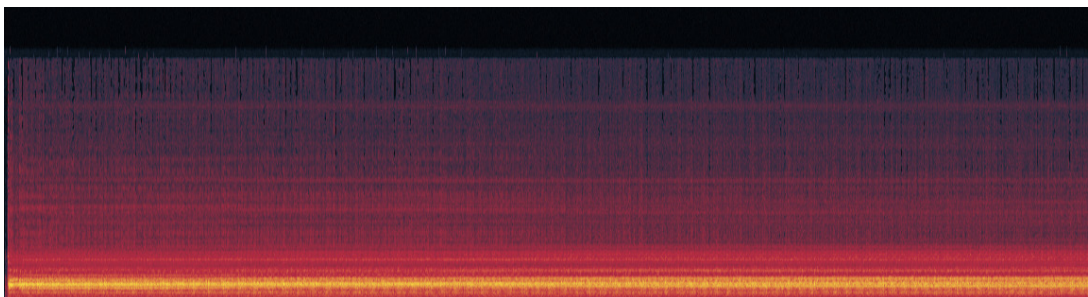
Espectro de onda

Figura 27

Vibraciones (24 f/s)



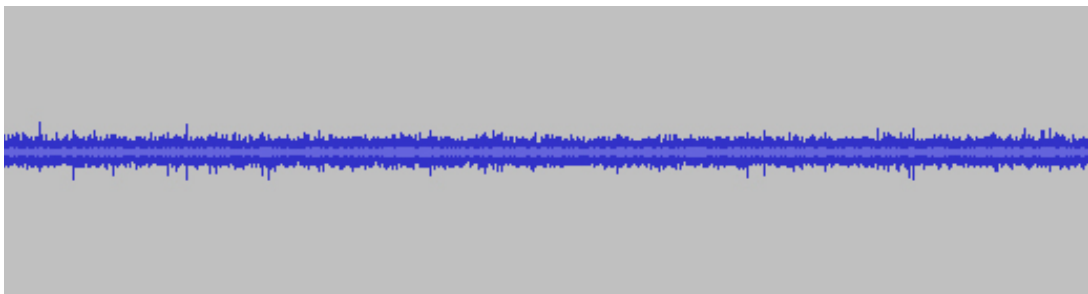
Onda



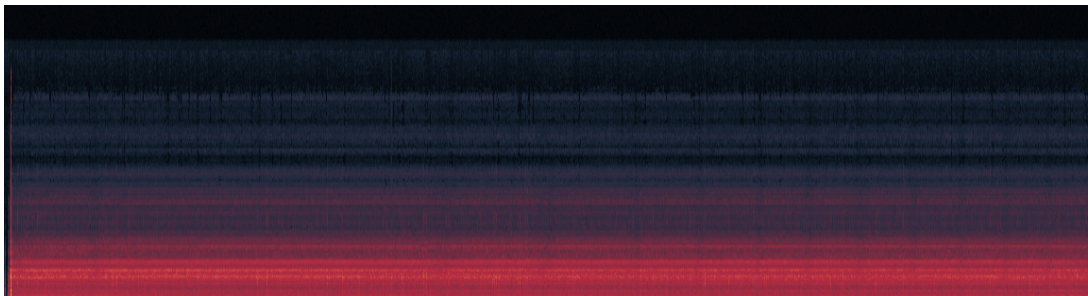
Espectro de onda

Figura 29

Vibraciones (18 f/s rebobinado)



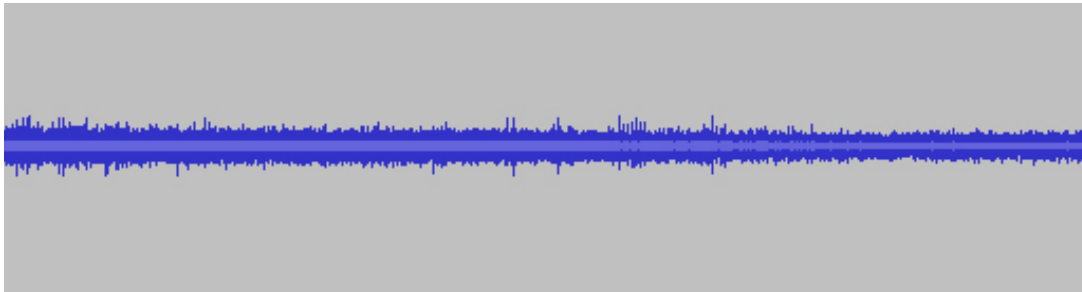
Onda



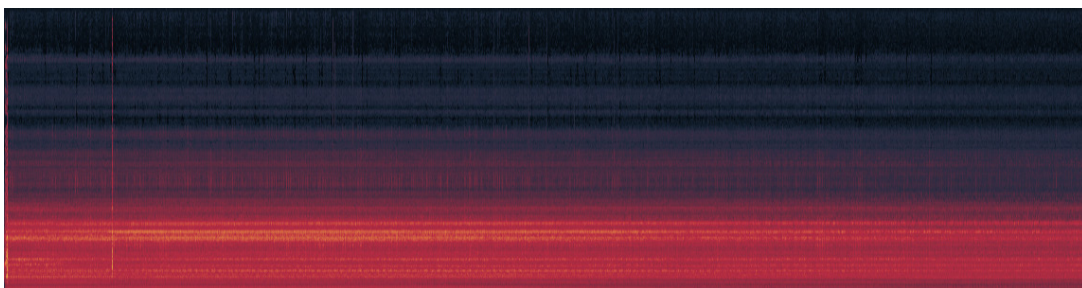
Espectro de onda

Figura 30

Vibraciones (24 f/s rebobinado)



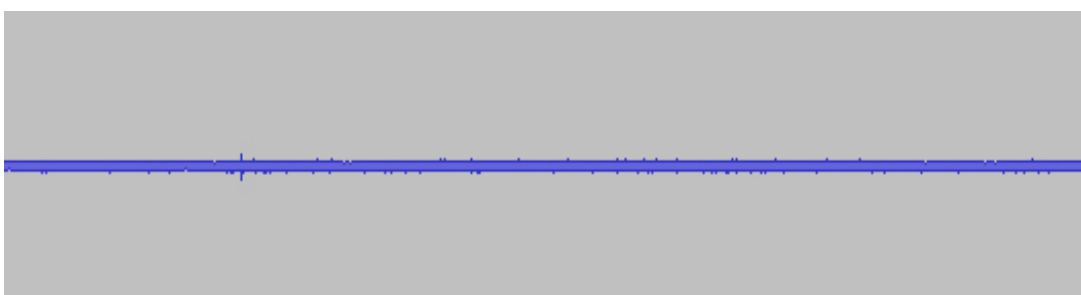
Onda



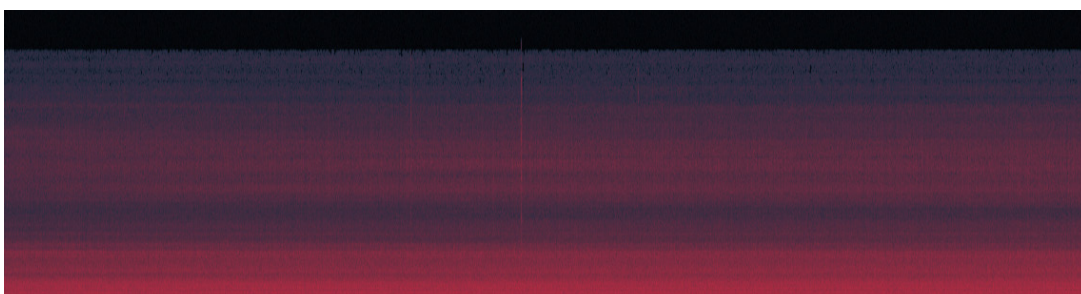
Espectro de onda

Figura 31

Proyector Digital – Sonido



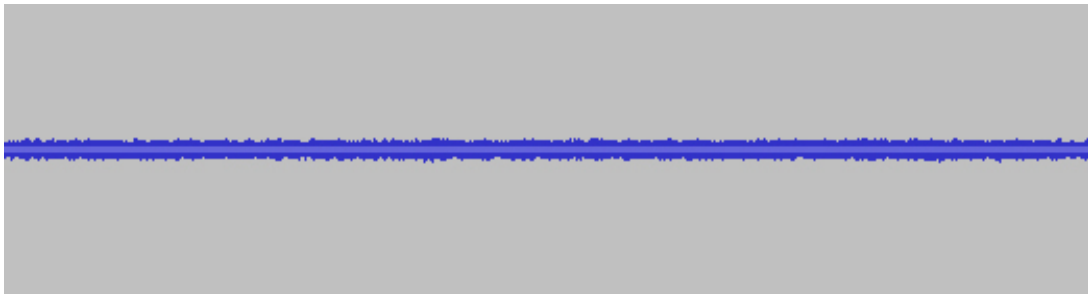
Onda



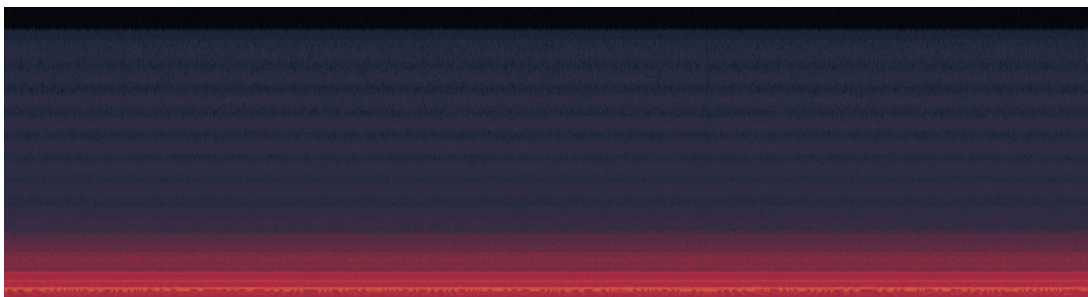
Espectro de onda

Figura 32

Proyector Digital – Vibraciones



Onda



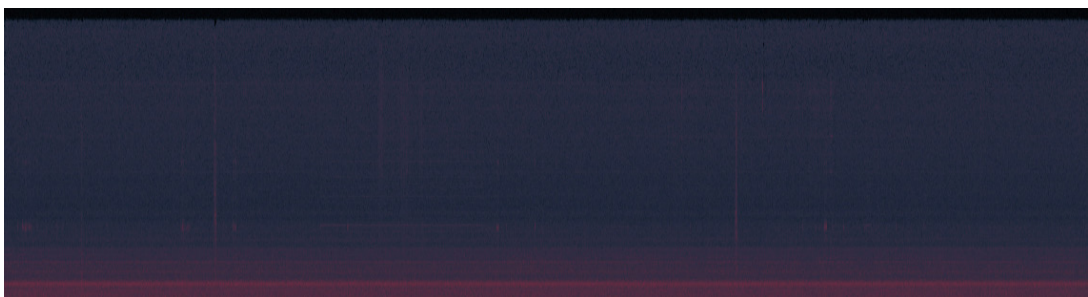
Espectro de onda

Figura 33

Ordenador Portátil– Sonido



Onda



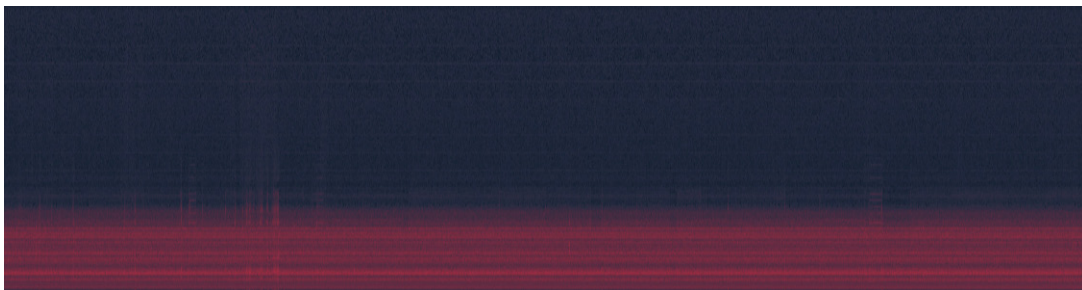
Espectro de onda

Figura 34

Vibraciones (24 f/s rebobinado)



Onda



Espectro de onda

Figura 35

Análisis de las Piezas

Ordenador de Sobremesa

Descripción paso a paso del desmontaje de un ordenador de sobremesa y sus piezas. Con la intención de identificar y comprender qué elementos generan ruido y como se produce. Las fotografías son una selección de aquellas piezas que de un modo u otro intervienen en este proceso. También me gustaría añadir que en el CD que acompaña este dossier se pueden encontrar unos vídeos que registran todo el proceso de desmontaje y su funcionamiento. También pueden reproducirse online en esta dirección: <https://goo.gl/U5LFvd>

Todas las fotografías (las de las distintas máquinas: los ordenadores y el proyector de Súper 8) fueron realizadas con la intención de mantener una estética lo más neutral posible. Eso explica que se sitúen en un fondo blanco sin otros elementos. Quería aislar las piezas que generan ruido. Es decir, que la fotografía y la mirada de espectador se centrará en estos objetos concretos y no otros estímulos.



Figura 36

1. ASUS PSP800S.

Retirar los 4 tornillos de la parte posterior de la torre con un destornillador estrella y abrir la tapa lateral utilizando una espátula plana para soltar los enganches metálicos interiores.



Figura 37

2. ASUS PSP800S.

Extraer la tapa lateral del ordenador y desenchufar todas las conexiones internas. En esta fotografía podemos ver todos los componentes que forman un ordenador de sobremesa (disco duro, ventilador, placa base, tarjeta gráfica, etc...) y los soportes metálicos internos que ayudan a mantener las piezas inmóviles.

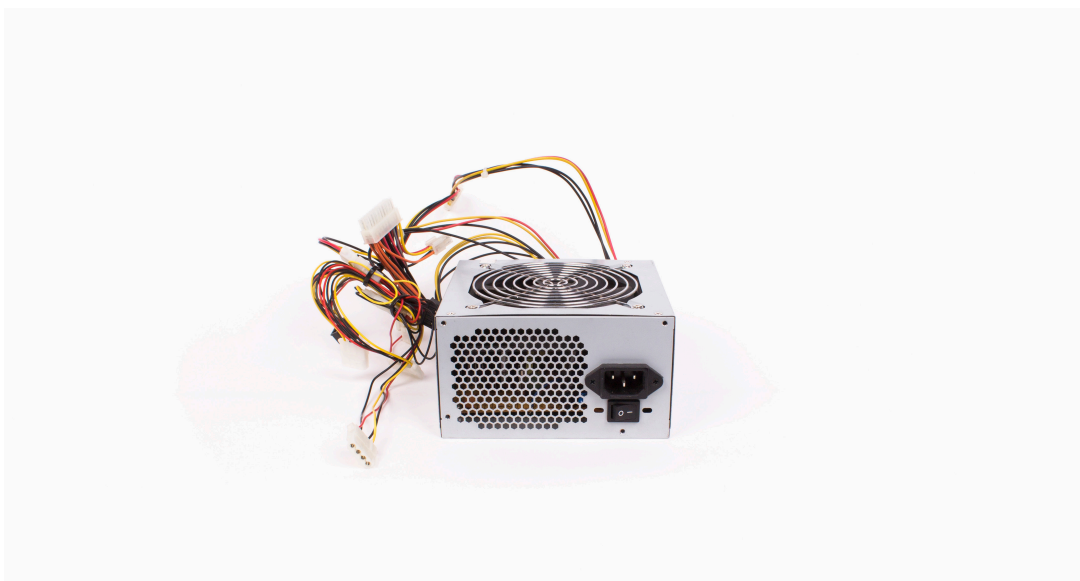


Figura 38

3. Fuente de alimentación

Desconectar todas las conexiones que unen la fuente de alimentación con todos los otros componentes. Una vez hecho esto hace falta retirar los 4 tornillos situados en la parte posterior del ordenador que sostienen la propia fuente de alimentación.



Figura 39

4. Disco duro

Desconectar el disco duro de la placa base y desatornillar del soporte metálico de fijación interno que evita que se mueva.

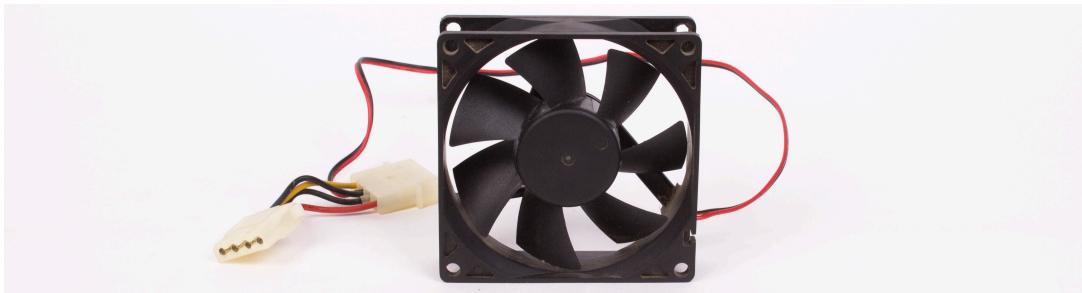


Figura 40

5. Ventilador

Extraer los tornillos de la parte posterior del ordenador que sujetan el ventilador y desenchufar la conexión que lo alimenta. Existen dos formas distintas de dar energía al ventilador. La primera es conectarlo directamente a la fuente de alimentación y la segunda a la placa base. Indistintamente el proceso para desmontarlo es el mismo.



Figura 41

6. Tarjeta gráfica con ventilador incorporado

Quitar los tornillos que sujetan y unen la tarjeta gráfica con un soporte interno metálico y hacer presión hacia el exterior para separarla de la placa base.

Análisis de las Piezas

Proyector Súper 8

Descripción paso a paso del desmontaje de un proyector de Súper 8 y sus piezas. Las fotografías son una selección de las piezas que intervienen en este proceso. En el CD que acompaña el dossier se pueden encontrar unos vídeos que registran todo el proceso de desmontaje y funcionamiento. También pueden reproducirse online: <https://goo.gl/A8lR4L>



Figura 42



Figura 43

1. SANKYO Sound-401 (Parte delantera).

Antes de abrir el proyector hace falta rebobinar toda la cinta hasta que todo el metraje se encuentra situado en una de las dos ruedas que sostienen la película. Acto seguido se puede abrir la parte delantera haciendo presión hacia el exterior.



Figura 44

2 Rueda de plástico lisa.

Sacar los puntos de seguridad que mantienen la cinta cinematográfica en el interior de la rueda y después retirarla hasta que salga del soporte donde está encajada.



Figura 45

4. Tira elásticas de goma negra

Al abrir el proyector encontraremos numerosas ruedas dentadas de distintos tamaños. Estas piezas van fijadas mediante un tornillo en el centro. Para retirarlas tenemos que aflojar las tiras de goma anteriores que las unen y aflojar dicho tornillo.



Figura 46

3. Rueda de plástico lisa y cinta

Una vez sacada la rueda anterior hace el mismo procedimiento con esta. De este modo podremos plegar los dos brazos del proyector que sujetan la cinta al ser proyectada.



Figura 47

5. Rueda de plástico dentada

Al abrir el proyector encontraremos numerosas ruedas dentadas de distintos tamaños. Estas piezas van fijadas mediante un tornillo en el centro. Para retirarlas tenemos que aflojar las tiras de goma anteriores que las unen y aflojar dicho tornillo.



Figura 48

6. SANKYO Sound-401 (Parte trasera).

Quitar los tornillos que sujetan y unen la tarjeta gráfica con un soporte interno metálico y hacer presión hacia el exterior para separarla de la placa base.



Figura 49

6. Motor con ventilador incorporado

Quitar los tornillos que sujetan y unen la tarjeta gráfica con un soporte interno metálico y hacer presión hacia el exterior para separarla de la placa base.

Análisis de las Piezas

Ordenador Portátil

Descripción paso a paso del desmontaje de un ordenador portátil y sus piezas. Las fotografías son una selección de aquellas piezas que intervienen en este proceso. También me gustaría añadir que en el CD que acompaña este dossier se puede encontrar un video que registra todo el proceso de desmontaje y su funcionamiento. También pueden reproducirse online en esta dirección: <https://goo.gl/4xoZu2>



Figura 50

1. ACER Aspire E-15.

Retirar todo los tornillos con un destornillador de estrella de precisión y abrir la tapa posterior con mucho cuidado para no romper ninguna conexión interna o la pantalla.

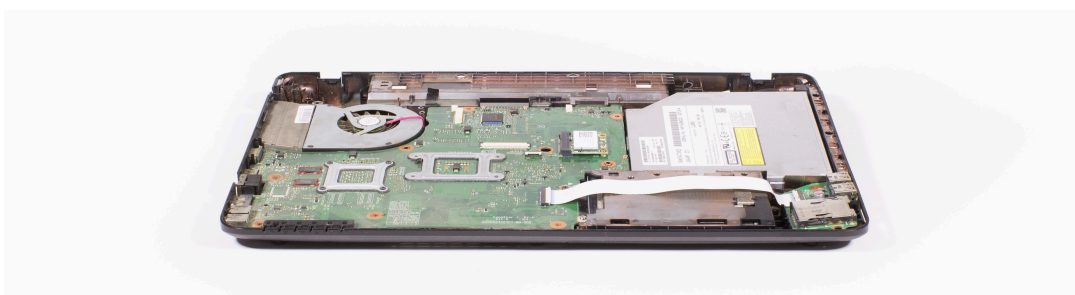


Figura 51

2. ACER Aspire E-15.

Retirar la tapa posterior del ordenador y desconectar todas las conexiones internas. Una vez hecho esto podremos ver todo los componentes que forman el ordenador portátil.

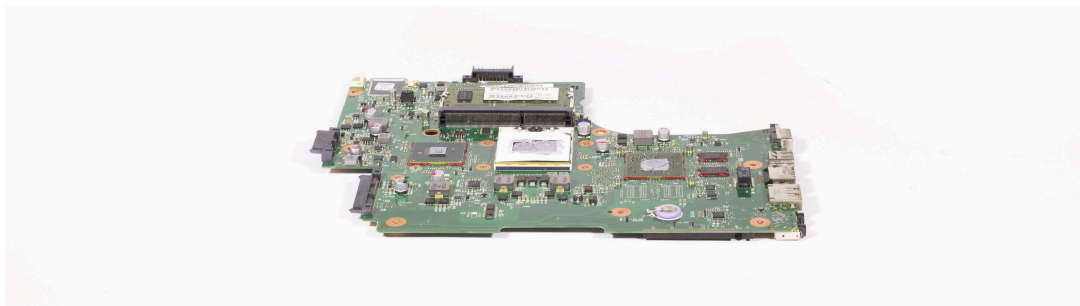


Figura 52

3. Placa base.

Desconectar todas aquellas conexiones internas que puedan unir los distintos componentes entre sí (disquetera, disco duro, ventilador, memoria ram, etc...) o los distintos puertos de salida y entrada (batería, entradas de audio, etc...). Finalmente retirar los tornillos que fijan la placa.



Figura 53

4. Ventilador de refrigeración

Separar el ventilador del sistema de refrigeración integrado que lo acompaña. Este tipo de ventiladores pueden funcionar sin un sistema de refrigeración perfectamente.



Figura 54

5. Disco Duro

Simplemente hay que retirar los tornillos que fijan el disco duro a unas estructuras internas (ya que previamente lo hemos desconectado de la placa base. Estas estructuras internas evitan que el disco duro se mueva.

Al analizar pieza por pieza me di cuenta de que, en términos de lo digital, el sonido no solo se produce por el funcionamiento de estos elementos (el hardware), sino que ese proceso también incluía el software. Para que un usuario pueda ver un video en su ordenador, aparte de encender la máquina, la propia computadora debe decodificar el código de encriptado del video. A través del programa HxD pude visualizar ese código desencriptado y descubrir que era un código hexadecimal. A continuación se muestra un pequeño fragmento de ese código, ya que igual que el hardware también forma parte del proceso de visualización del cine digital.

Offset (h)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
00000000	00	00	00	18	66	74	79	70	6D	70	34	32	00	00	00	00
00000010	6D	70	34	32	6D	70	34	31	00	00	67	F3	6D	6F	6F	76
00000020	00	00	00	6C	6D	76	68	64	00	00	00	00	D1	22	8A	88
00000030	D1	22	8A	8A	00	01	5F	90	00	4B	25	80	00	01	00	00
00000040	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00
00000050	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00
00000060	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	40	00	00	00
00000070	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000080	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	03	00	00	37	B6
00000090	74	72	61	6B	00	00	00	5C	74	6B	68	64	00	00	00	01
000000A0	D1	22	8A	88	D1	22	8A	88	00	00	00	01	00	00	00	00
000000B0	00	4B	17	70	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000C0	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000D0	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000E0	00	00	00	00	40	00	00	00	02	80	00	00	01	68	00	00
000000F0	00	00	00	24	65	64	74	73	00	00	00	1C	65	6C	73	74
00000100	00	00	00	00	00	00	00	01	00	4B	17	70	00	00	00	00
00000110	00	01	00	00	00	00	37	2E	6D	64	69	61	00	00	00	20
00000120	6D	64	68	64	00	00	00	00	D1	22	8A	88	D1	22	8A	88
00000130	00	00	C3	50	00	29	B7	B0	15	C7	00	00	00	00	00	40
00000140	68	64	6C	72	00	00	00	00	00	00	00	00	76	69	64	65
00000150	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	1F	4D	61	69
00000160	6E	63	6F	6E	63	65	70	74	20	56	69	64	65	6F	20	4D
00000170	65	64	69	61	20	48	61	6E	64	6C	65	72	00	00	36	C6
00000180	6D	69	6E	66	00	00	00	14	76	6D	68	64	00	00	00	01
00000190	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	33	68	64	6C	72
000001A0	00	00	00	00	00	00	00	00	61	6C	69	73	00	00	00	00
000001B0	00	00	00	00	00	00	00	00	41	6C	69	61	73	20	44	61
000001C0	74	61	20	48	61	6E	64	6C	65	72	00	00	00	00	24	64
000001D0	69	6E	66	00	00	00	1C	64	72	65	66	00	00	00	00	00
000001E0	00	00	01	00	00	00	0C	75	72	6C	20	00	00	00	01	00
000001F0	00	36	53	73	74	62	6C	00	00	00	A8	73	74	73	64	00
00000200	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	98	61	76	63	31	00
00000210	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000220	00	00	00	00	00	00	02	80	01	68	00	48	00	00	00	00
00000230	48	00	00	00	00	00	00	00	01	0A	41	56	43	20	43	6F

```

00000240 64 69 6E 67 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00000250 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 18 FF FF 00 00 00
00000260 4C 61 76 63 43 01 64 00 29 FF E1 00 30 67 64 00
00000270 29 AC 2C A4 01 E0 11 1F 7F F8 00 08 00 0A 50 10
00000280 10 14 00 00 03 00 04 00 00 03 00 CB 91 00 00 B7
00000290 1B 00 00 72 70 EF C6 38 3B 42 C5 A2 40 01 00 05
000002A0 68 E9 8D 35 25 FC F8 F8 00 00 00 00 18 73 74 74
000002B0 73 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 39 3E 00 00 07
000002C0 D0 00 00 38 78 73 74 73 73 00 00 00 00 00 0E
000002D0 1A 00 00 00 01 00 00 00 1A 00 00 00 2D 00 00 00
000002E0 31 00 00 00 3C 00 00 00 40 00 00 00 44 00 00 00
000002F0 4F 00 00 00 53 00 00 00 57 00 00 00 62 00 00 00
00000300 66 00 00 00 6A 00 00 00 75 00 00 00 79 00 00 00
00000310 7D 00 00 00 88 00 00 00 8C 00 00 00 90 00 00 00
00000320 9B 00 00 00 9F 00 00 00 A3 00 00 00 AE 00 00 00
00000330 B2 00 00 00 B6 00 00 00 C1 00 00 00 C5 00 00 00
00000340 C9 00 00 00 D4 00 00 00 D8 00 00 00 DC 00 00 00
00000350 E7 00 00 00 EB 00 00 00 EF 00 00 00 FA 00 00 00
00000360 FE 00 00 01 02 00 00 01 0D 00 00 01 11 00 00 01
00000370 15 00 00 01 19 00 00 01 1E 00 00 01 20 00 00 01
00000380 24 00 00 01 28 00 00 01 2C 00 00 01 31 00 00 01
00000390 33 00 00 01 37 00 00 01 3B 00 00 01 3F 00 00 01
000003A0 44 00 00 01 46 00 00 01 4A 00 00 01 4E 00 00 01
000003B0 52 00 00 01 57 00 00 01 59 00 00 01 5D 00 00 01
000003C0 61 00 00 01 65 00 00 01 6A 00 00 01 6C 00 00 01
000003D0 70 00 00 01 74 00 00 01 78 00 00 01 7D 00 00 01
000003E0 7F 00 00 01 83 00 00 01 87 00 00 01 8B 00 00 01
000003F0 8E 00 00 01 92 00 00 01 96 00 00 01 9A 00 00 01
00000400 9F 00 00 01 A1 00 00 01 A5 00 00 01 A9 00 00 01
00000410 AD 00 00 01 B2 00 00 01 B4 00 00 01 B8 00 00 01
00000420 BC 00 00 01 C0 00 00 01 C5 00 00 01 C7 00 00 01
00000430 CB 00 00 01 CF 00 00 01 D3 00 00 01 D8 00 00 01
00000440 DA 00 00 01 DE 00 00 01 E2 00 00 01 E6 00 00 01
00000450 EB 00 00 01 ED 00 00 01 F1 00 00 01 F5 00 00 01
00000460 F9 00 00 01 FE 00 00 02 00 00 00 02 04 00 00 02
00000470 08 00 00 02 0C 00 00 02 11 00 00 02 13 00 00 02
00000480 17 00 00 02 1B 00 00 02 26 00 00 02 2A 00 00 02
00000490 2E 00 00 02 39 00 00 02 3D 00 00 02 41 00 00 02
000004A0 4C 00 00 02 50 00 00 02 54 00 00 02 5F 00 00 02
000004B0 63 00 00 02 67 00 00 02 72 00 00 02 76 00 00 02
000004C0 7A 00 00 02 85 00 00 02 89 00 00 02 8D 00 00 02
000004D0 94 00 00 02 98 00 00 02 9C 00 00 02 A7 00 00 02
000004E0 AB 00 00 02 AF 00 00 02 BA 00 00 02 BE 00 00 02
000004F0 C2 00 00 02 CD 00 00 02 D1 00 00 02 D5 00 00 02
00000500 E0 00 00 02 E4 00 00 02 E8 00 00 02 F3 00 00 02
00000510 F7 00 00 02 FB 00 00 03 06 00 00 03 0A 00 00 03
00000520 0E 00 00 03 19 00 00 03 1D 00 00 03 21 00 00 03

```

Figura 55

