



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades

Grado en Comunicación

Evolución e importancia del sonido en el cine

Trabajo fin de estudio presentado por:	Darío Rubio Rodríguez
Tipo de trabajo: Académico/Profesional	Académico
Grupal/Individual	Individual
Director/a:	Mónica Orduña Prada
Fecha:	16/06/2022

Resumen

El presente trabajo es una investigación que tiene como objetivo general estudiar la evolución y relevancia del sonido en el cine para demostrar su importancia frente a la imagen, mediante la descripción de los sistemas de sonido más importantes y destacables, desde su aparición hasta la actualidad. Así como, tres objetivos secundarios destinados a analizar la desaparición del cine mudo y los cambios que se produjeron debido a la adopción del cine sonoro por la industria cinematográfica. Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica con el fin de analizar los avances más relevantes en el sonido cinematográfico, así como, para dar respuesta a los objetivos secundarios. Los resultados obtenidos sobre los sistemas de sonido estudiados y sobre el análisis del cambio del cine mudo al sonoro, concluyen que el mayor protagonismo que se le otorga a la imagen frente al sonido, en la actualidad, es un hecho claramente injustificado.

Palabras clave: sistemas de sonido, sonido cinematográfico, evolución del sonido, cine sonoro, cine mudo.

Abstract

The present work is an investigation whose general objective is to study the evolution and relevance of sound in the cinema to demonstrate its importance compared to the image, through the description of the most important and remarkable sound systems, from its appearance to the present. As well as three secondary objectives aimed at analyzing the disappearance of silent cinema and the changes that occurred due to the adoption of sound cinema by the film industry. A bibliographic review has been carried out in order to analyze the most relevant advances in cinematographic sound, as well as to respond to the secondary objectives. The results obtained on the sound systems studied and on the analysis of the change from silent to sound cinema, conclude that the greater prominence given to the image over sound, at present, is clearly unjustified.

Key words: sound systems, cinematographic sound, evolution of sound, sound cinema, silent cinema.

Índice de contenidos

1. Introducción	9
1.1. Justificación del tema elegido.....	12
1.2. Problema y finalidad del trabajo.....	14
1.3. Objetivos del TFG	16
2. Marco teórico	17
2.1. Panorámica de la evolución del sonido en el cine.....	18
2.2. Panorámica del impacto de la llegada del sonido al cine.....	21
2.2.1. Nacimiento	21
2.2.2. El mercado cinematográfico.....	21
2.2.3. Actores y actrices del cine mudo.....	21
2.2.4. Profesionales del sonido.....	22
3. Metodología	23
3.1. Revisión bibliográfica	24
3.1.1. Criterios de búsqueda y de selección de la información.....	24
4. Resultados	27
4.1. Búsqueda bibliográfica.....	28
4.2. Evolución cronológica del sonido cinematográfico	30
4.2.1. <i>Kinetófono</i> (1899).....	31
4.2.2. <i>Vitaphone</i> (1926)	34
4.2.3. <i>Movietone</i> (1926)	38
4.2.4. <i>Photophone</i> (1927)	41
4.2.5. <i>Fantasound</i> (1937).....	43
4.2.6. <i>Dolby A</i> (1965)	45
4.2.7. <i>Sensurround</i> (1974)	46

4.2.8. <i>Dolby Stereo</i> (1974)	47
4.2.9. <i>Colortek</i> (1977)	49
4.2.10. <i>THX</i> (1980)	50
4.2.11. <i>Dolby SR</i> (1986).....	52
4.2.12. <i>Ultra Stereo</i> (1986)	52
4.2.13. <i>CDS</i> (1990)	53
4.2.14. <i>Dolby Digital 5.1</i> (1991).....	54
4.2.15. <i>DTS</i> (1992).....	56
4.2.16. <i>SDDS</i> (1993)	57
4.2.17. <i>Dolby Surround 7.1</i> (2010).....	58
4.3. Impacto del sonido en el cine	60
4.3.1. Nacimiento del cine sonoro.....	60
4.3.2. Cambios en el mercado cinematográfico.....	61
4.3.3. Actores y actrices del cine mudo y el sonido	62
4.3.4. Aparición de los profesionales del sonido.....	63
5. Conclusiones.....	65
6. Limitaciones y prospectiva	68
Referencias bibliográficas.....	69

Índice de figuras

Figura 1. Cronología de los sistemas de sonido cinematográfico más relevantes.....	30
Figura 2. Aspecto del <i>Kinetófono</i>	31
Figura 3. Programa del Teatro Santa Cruz (1913)	32
Figura 4. Disposición y montaje del nuevo <i>Kinetófono</i>	33
Figura 5. Disposición y montaje del sistema <i>Vitaphone</i>	35
Figura 6. Cartel de <i>Don Juan</i>	36
Figura 7. Cartel de <i>El cantor de jazz</i>	37
Figura 8. Disposición y montaje del sistema <i>Movietone</i>	38
Figura 9. Apariencia del sonido óptico en el sistema <i>Movietone</i>	39
Figura 10. Película con sonido impreso por densidad variable	40
Figura 11. Película con sonido impreso por área variable	41
Figura 12. <i>Photophone</i> en su versión de montaje fijo.....	42
Figura 13. <i>Photophone</i> en su versión portátil	42
Figura 14. Cabecera de los cortometrajes <i>Silly Symphonies</i>	43
Figura 15. Fotograma de la película <i>Fantasía</i>	44
Figura 16. Unidad <i>Dolby A</i>	46
Figura 17. Cartel de la película <i>Terremoto</i> (1974).....	46
Figura 18. Banda óptica bilateral dual de área variable.....	48
Figura 19. Esquema <i>Dolby Stereo</i> en la sala de proyección	48
Figura 20. Placa de certificación <i>THX</i>	51
Figura 21. Aspecto del sistema <i>Dolby SR</i>	52
Figura 22. Aspecto del sistema <i>Ultra Stereo</i>	53
Figura 23. Esquema <i>Dolby Digital 5.1</i> en la sala de proyección	54
Figura 24. Disposición de la pista analógica y digital en <i>Dolby Digital 5.1</i>	55

Figura 25. Código de tiempo del sistema <i>DTS</i>	56
Figura 26. Esquema <i>SDDS</i> en la sala de proyección	57
Figura 27. Esquema <i>Dolby Surround 7.1</i> en la sala de proyección	58

Índice de tablas

Tabla 1. Palabras claves utilizadas en <i>Google Académico</i>	25
Tabla 2. Desglose del tipo de documentos seleccionados en <i>Google Académico</i>	28
Tabla 3. Desglose del tipo de documentos seleccionados en <i>Google</i>	29

1. Introducción

La evolución del cine sonoro ha sufrido un espectacular cambio desde sus inicios hasta la actualidad. Comenzó siendo un elemento accesorio que completaba a la imagen, sin embargo, hoy en día, se encuentra al mismo nivel de importancia y calidad que la imagen cinematográfica.

Esta evolución sufre un cambio cualitativo el 6 de octubre de 1927 con la proyección de *El Cantor de Jazz*, película estrenada en Estados Unidos y dirigida por Alan Crosland. Esta película marca el comienzo y el despegue del cine sonoro, no por ser la primera que incorpora sonido sino porque muestra a los espectadores una película con sonido sincronizado (Laurent, 2007).

Realmente la introducción del sonido en el cine fue una necesidad latente en su aparición. El avance cualitativo en la calidad de las proyecciones fue un objetivo prioritario para el inventor Thomas A. Edison. Esta necesidad quedó patente en el momento de la invención y de la fabricación del *Fonógrafo* (1877) por Edison, ya que este nuevo avance en el sonido dio lugar a un nuevo invento ideado también por él, el *Kinetófono* (1899), mediante el cual, se reproducían sonidos a la vez que imágenes de forma no sincronizada (Leprohon, 1968).

Estas primeras necesidades de incluir sonido a la imagen cinematográfica pusieron de manifiesto el valor añadido que le otorgaba. Concretamente, le aporta información expresiva importante para su comprensión completa por el espectador. Por una parte, ofrece realismo al espectador mediante todos los efectos y músicas existentes en la banda sonora y, por otro lado, y, quizás el más importante, permite escuchar el texto que en la imagen se está interpretando. Este segundo valor añadido debe su gran importancia a que el cine es «verbocentrista», sin el sonido el espectador no podría obtener un mayor nivel de expresividad e información, los cuales estaban limitados con el cine mudo (Chion, 1993).

Sin embargo, a pesar del valor que propiciaba la incorporación del sonido al cine, no fue algo que se produjese e implantase de manera inmediata debido a la indecisión de los exhibidores en apostar por el cambio. Estos eran reticentes a abandonar el cine mudo, debido a que les había repercutido cuantiosos ingresos desde su aparición en 1895 (Leprohon, 1968).

Como es sabido, el sonido se impuso a la gran trayectoria que tuvo el cine mudo; fundamentalmente por la necesidad expresiva e informativa que reclamaban las nuevas películas, haciendo que los subtítulos de diálogo sobreimpresionados en la pantalla fueran insuficientes. Se hacía imprescindible escuchar a los actores y sentir su interpretación, para conectar al espectador con la intencionalidad dramática de la acción visual (Leprohon, 1968).

La creciente importancia del sonido y la decadencia en la producción del cine mudo tuvieron como consecuencia cambios en la forma de trabajo en el rodaje, durante el cual, se hizo imprescindible la toma de sonido directo de los diálogos de los actores. En un primer momento, debido a la precariedad en la calidad de los micrófonos, los actores se veían obligados a realizar dos grabaciones: en primer lugar, grababan su texto en un disco y, en segundo lugar, se procedía a rodar solo la imagen de su actuación, intentando sincronizarla con el texto grabado anteriormente. Posteriormente, la mejora de los sistemas de grabación de sonido propició que, a partir del año 1910, el procedimiento antes descrito para la toma de sonido directo, se redujera a un solo paso. Por tanto, a partir de este momento, ya era posible recoger el sonido directo del actor a la vez que se grababa la imagen (Leprohon, 1968).

Este nuevo avance también tuvo consecuencias para los sectores empresarial y artístico. La necesidad de terminar con las producciones mudas y el hecho de comenzar a rodar películas con sonido, causaron muchos problemas a productores y actores, que se encontraban ante la incertidumbre de saber si serían capaces de adaptarse o no a este nuevo sistema, más caro en su producción y muy exigente en la interpretación actoral. Muchos se resistieron al cambio, pero no tuvieron nada que hacer ante las mejoras que ofrecía la incorporación del sonido al cine, y pronto tuvieron que ceder y modificar su forma de trabajo, para adaptarse al próspero cine sonoro (Leprohon, 1968).

Así mismo, los exhibidores también tuvieron que adaptarse a este nuevo fenómeno para no quedarse atrás con respecto a sus competidores. Los nuevos sistemas requerían de costosas inversiones, introducían nuevas técnicas en la reproducción de las películas (sincronización electrónica), así como, la necesidad de dotar de nuevos proyectores y de sistemas de amplificación sonora a las salas de exhibición (Domínguez López, 2011).

Después de haber explicado sucintamente, el origen y los primeros pasos del sonido en el cine, su importancia para la calidad artística de las películas y los cambios que tuvieron que realizar los trabajadores pertenecientes a la industria cinematográfica (en las fases de

rodaje y postproducción, en el ámbito de la interpretación, así como, en la exhibición), se establece que el presente trabajo tiene la finalidad de desarrollar cronológicamente la evolución del sonido en el cine, establecer su gran importancia junto con la imagen y los cambios e inconvenientes que provocó el traspaso definitivo al cine sonoro, para toda la cadena de producción, así como, para la exhibición.

1.1. Justificación del tema elegido

La realización de un trabajo sobre la evolución e importancia del sonido en el cine tiene su justificación en la necesidad de demostrar el aumento de calidad que han tenido las películas, gracias a la evolución magnífica de este invento. Algunos de los argumentos que demuestran el aumento de calidad mencionado y que han propiciado la necesidad de justificar el aumento cualitativo del cine, por la inclusión y desarrollo del sonido, son los siguientes:

El progresivo desarrollo técnico que ha tenido el sonido en el cine, ha propiciado un notable incremento de calidad y de definición sonora, fácilmente demostrable mediante la comparación del sonido cinematográfico actual, con las pistas de audio de películas de los años 30, 40, 50 o 60 del siglo XX. El hecho más notable de esta evolución y mejora, corresponde al logro de poder transmitir al espectador un diálogo inteligible y nítidamente audible (Chion, 1993).

Posteriormente, el ensanche progresivo de la banda de sonido y la mejora de la técnica para la introducción de efectos sonoros y músicas, posibilitaron la mezcla con el diálogo de los actores, sin provocar un solapamiento sonoro, ni quitándole inteligibilidad. Estos nuevos avances permitieron un gran desarrollo del sonido para el cine, haciendo que cada sonido dispusiera de su propio nivel e importancia dentro de la escena audiovisual que se presentaba al espectador, guiándole auditivamente y ofreciéndole verosimilitud a la acción mediante ambientes y efectos que lograban transmitir los deseos narrativos y expresivos del director cinematográfico (Chion, 1993).

Un elemento muy importante que también justifica el aumento de la calidad que han tenido las películas debido a la evolución del sonido en el cine y que, por tanto, ofrece una comprensión mayor de la imagen y de la acción que se muestra al espectador es: la posibilidad de propagación de frecuencias altas (sonidos agudos). Esta innovación en el sonido cinematográfico supone la capacidad de transmitir al espectador: inmediatez, presencia y variedad de frecuencias, haciendo que las diferentes tonalidades muevan y convuelvan al receptor, guiándole por la pantalla o transmitiéndole nuevos sentimientos nunca antes vistos. Esta novedad técnica rompe con la monotonía de los sistemas de sonido anteriores, que transmitían su pista de audio en frecuencias bajas (sonidos graves) mucho menos expresivas e informativas (Chion, 1993).

Así mismo, este trabajo tiene su justificación en la relación que el sonido cinematográfico guarda con la actualidad, ya que es un invento que continúa en permanente estudio y renovación. El sonido para cine ha sufrido un cambio cualitativo y cuantitativo en su amplitud, en su técnica y en sus posibilidades artísticas. Este gran salto tiene su origen en el año 1974 mediante la demostración, por primera vez, del sistema *Dolby Stereo* en la convención de la *Society of Motion Picture and Television Engineers* (SMPTE) en Toronto (Domínguez López, 2011), el cual permite llegar a un máximo de expresividad y de información al espectador, nunca visto antes. Esta nueva técnica envuelve a la imagen y, en ocasiones, la deja en un segundo plano, permitiendo que el receptor se sitúe en la acción cinematográfica mediante sonidos, siendo estos orientadores necesarios de la parte visual (Chion, 1993).

Por tanto, se hace necesaria la explicación de los sistemas y técnicas más importantes y destacables dentro de la evolución del sonido en el cine: abarcando desde el comienzo de la grabación de sonidos para su posterior aplicación a la imagen, hasta la creación y desarrollo del sonido en el actual cine digital.

1.2. Problema y finalidad del trabajo

El problema que plantea este trabajo es el mayor protagonismo que, normalmente, se le otorga a la imagen cinematográfica, cuando ésta, sin el sonido, no tendría mayor recorrido. Este hecho queda demostrado desde los primeros usos con público del cinematógrafo *Lumière*, durante los cuales los espectadores sentían que habían asistido a una sucesión de imágenes mudas, que no lograban transmitir ni conmover la información vertida en ellas, principalmente, por la imposibilidad de escuchar el diálogo interpretado en la pantalla (Jeanne y Ford, 1974).

Este hecho quedó demostrado con la importante crisis económica y de calidad que sufrió el cine norteamericano en el año 1921, debido a que los espectadores estaban cansados del cine mudo que llevaban consumiendo años atrás y reclamaban un cambio. Este grave bache en la historia del cine hizo que los profesionales del medio recapacitaran y reconocieran la importancia del sonido, haciendo que, finalmente, se apostara por esta nueva y próspera forma de contar historias al espectador, más sensitiva y narrativamente más completa (Jeanne y Ford, 1974).

Este avance arrollador y sin parada final del sonido cinematográfico hizo que la imagen quedara situada en un segundo plano, provocando que las grandes productoras se pusieran rápidamente a investigar cómo mejorar técnicamente este gran fenómeno, con el objetivo de ser la primera en ofrecer el mejor sonido en sus películas. Esta lucha por atraer al máximo de espectadores y la necesidad de recuperarse de las grandes pérdidas económicas provocadas por la grave crisis del cine mudo, llegaron a hacer que, por ejemplo, la productora de cine *Paramount* realizara 70 super producciones entre 1929-30, de las cuales 50 fueron con sonido (Jeanne y Ford, 1974).

El dato que demostraba la importancia y la necesaria presencia del sonido en el cine, para la adecuada vivencia de la experiencia cinematográfica, se produjo a mediados del año 1928 en Estados Unidos, cuando se estableció que los cines estaban consiguiendo unas ganancias muy superiores a las obtenidas con las proyecciones del cine mudo (Jeanne y Ford, 1974).

Por tanto, después de plantear el problema actual existente de sumisión del sonido a la imagen cinematográfica y haber documentado, brevemente, mediante algunos hechos

históricos, la importancia que el sonido cinematográfico tiene para la realización de un cine de calidad, se torna imprescindible que el lector pueda dilucidar el necesario y merecido reconocimiento que el sonido debe tener frente a la imagen en la industria cinematográfica. Esta clara finalidad del trabajo se logrará mediante la explicación de los sistemas diseñados en la evolución del sonido en el cine y sus claras ventajas para la obtención de una experiencia más enriquecedora y completa por parte del espectador.

1.3. Objetivos del TFG

Los objetivos que se quieren alcanzar con la realización del TFG se dividen en un objetivo general y varios objetivos secundarios. Estos son los siguientes:

Objetivo general

Estudiar la evolución y relevancia del sonido en el cine para demostrar su importancia frente a la imagen mediante la descripción de los sistemas de sonido más importantes y destacables, desde su aparición con la película *El Cantor de Jazz*, el 6 de octubre de 1927, hasta la actualidad.

Objetivos secundarios

- Analizar la desaparición del cine mudo debido a la influencia de las preferencias del público que empezaba a visionar cine sonoro.
- Demostrar los cambios que se produjeron debido a la adopción del cine sonoro por la industria cinematográfica en las fases de rodaje y postproducción de una película.
- Demostrar el efecto que la introducción del cine sonoro provocó en el ámbito de la interpretación, así como, el cambio técnico y estructural necesario en las salas de exhibición.

2. Marco teórico

En este apartado del trabajo se va a exponer una panorámica que responde a los objetivos de investigación planteados. Estos resultados serán desarrollados con más profundidad y detalle en el epígrafe 4 del presente trabajo. Los asuntos que se tratarán son los siguientes:

- Panorámica de la evolución del sonido en el cine.
- Panorámica del impacto de la llegada del sonido al cine.

Esta explicación general de ambos puntos servirá de orientación para comprender la minuciosa investigación realizada en este trabajo y sus sucesivos resultados que dan respuesta a los objetivos planteados.

2.1. Panorámica de la evolución del sonido en el cine

Para dar respuesta al objetivo general que establece el propósito primario de la investigación realizada (establecer la importancia del sonido frente a la imagen en el cine), se llevará a cabo en este apartado una panorámica cronológica de los sistemas de sonido más relevantes, cuya explicación más detallada y profunda se realizará en el epígrafe 4 de resultados. La línea temporal tendrá su inicio en el año 1899, con la aparición del *Kinetófono* de Thomas A. Edison y terminará en la actualidad con el sistema *Dolby Surround 7.1* (Domínguez López, 2011).

El número de sistemas sonoros que serán estudiados y analizados hacen un total de 17. Cada uno de ellos ha contribuido a la gran evolución que ha tenido el sonido cinematográfico desde su aparición el 6 de octubre de 1927 (Laurent, 2007). Los sistemas que componen la cronología de la historia del sonido en el cine, son los siguientes:

1. El ***Kinetófono* (1899)** de Thomas A. Edison fue desarrollado en Estados Unidos (EE.UU.).
Este sistema es considerado como el primer gran avance anterior al inicio del cine sonoro en el año 1927 (López Gómez, 2018).
2. El sistema ***Vitaphone (1926)*** (ideado por las compañías *Western Electric, AT&T* y *Bell Telephone*) fue un sistema de gran relevancia para la evolución del sonido cinematográfico, en general, y para los espectadores y profesionales del cine, en particular (Domínguez López, 2011), (Hutchinson, 2002).
3. El sistema ***Movietone (1926)*** es el primer sistema más destacado que estrena el nuevo sonido óptico. Este sistema de sonido fue creado por la compañía *Fox* mediante la unión tecnológica del sistema alemán *Triergon* y del *Phonofilm* desarrollado por el investigador Lee de Forest (Chalkho, 2016), (Domínguez López, 2011).
4. El sistema ***Photophone (1927)*** fue creado por la compañía *General Electric* y su departamento de radio llamado: *Radio Corporation of América* (RCA). Este sistema casi igualaba a la calidad de la grabación sobre disco realizada en el sistema *Vitaphone*. El buen sonido resultante hizo que este sistema fuera utilizado por la compañía *Paramount* (Domínguez López, 2011), (Gallor, 2021).

5. El sistema ***Fantasound (1937)*** fue creado por el ingeniero de sonido William E. Garity y el mezclador de sonido John N.A. de los estudios *Walt Disney*. El *Fantasound* debió su aparición al sistema estereofónico. Este sistema comenzó su desarrollo cuando la compañía *Disney* decidió apostar, por primera vez, por el uso del *Fantasound* en la realización de un cortometraje cinematográfico, incluido en la serie *Silly Simphonies* (Domínguez López, 2011).
6. El sistema ***Dolby A (1965)*** debió su aparición a la necesidad de mejorar los problemas técnicos y de calidad que supuso la adopción de la grabación magnética, que relegó a un segundo plano a la grabación óptica del sonido (Domínguez López, 2011).
7. El Sistema ***Sensurround (1974)*** fue diseñado por la productora *Universal* (por W.O. Watson y Richard Stumpf) para la película *Terremoto* del director Mark Robson y presentado en el estreno de la misma (Cordero, 2015), (Domínguez López, 2011).
8. El sistema ***Dolby Stereo (1974)*** es el siguiente paso después del control de la reducción del ruido mediante el sistema *Dolby A*, explicado anteriormente. La intención fue que el sonido óptico llegara a ser multicanal para ofrecer un punto más de calidad en la proyección cinematográfica (Domínguez López, 2011).
9. A pesar de la expansión y estandarización del sistema *Dolby Stereo*, otros sistemas aparecieron también como, por ejemplo, el sistema de sonido ***Colortek (1977)*** (Domínguez López, 2011).
10. ***THX (1980)*** no es un sistema de sonido, sino un compendio de normas para homologar y certificar la calidad de la proyección de las películas en las salas de cine (Domínguez López, 2011), (Marín y Ortega, 2019).
11. El ***Dolby SR (1986)*** era un sistema de reducción analógico de ruido mejorado que fue utilizado para el proceso de grabación de sonido. Proviene de la evolución técnica del sistema *Dolby A* (Domínguez López, 2011), (Gómez Bracho, 2018), (Ruiz, 2011).

12. El sistema ***Ultra Stereo (1986)*** debe su relevancia a su procesamiento analógico del sonido, el cual tenía muchas similitudes con el que realizaba la tecnología *Dolby* (Domínguez López, 2011).
13. El primer sistema digital que apareció fue el ***CDS (1990)*** y fue creado por las compañías *Kodak* y *Optical Radiation Corporation* (Domínguez López, 2011).
14. El sistema ***Dolby Digital 5.1 (1991)*** sigue siendo el estándar para el sonido cinematográfico hoy en día (Domínguez López, 2011), (Ruiz, 2011), (Sánchez, 2014).
15. El sistema de sonido ***DTS (1992)*** fue creado por el ingeniero Terry Beard y, al igual que el sistema anterior, también tenía una disposición de canales 5.1 en la sala de proyección (Domínguez López, 2011), (Sánchez Ruiz, 2020).
16. El sistema ***SDDS (1993)*** fue el último tipo de sistema de sonido digital para cine que ha aparecido, hasta el momento, y fue diseñado por la empresa *Sony* (Domínguez López, 2011), (Farfán y Villa, 2014), (García-Montalbán, 2014), (Ruiz, 2011).
17. El último sistema de gran relevancia en la evolución de los sistemas de sonido cinematográfico es el ***Dolby Surround 7.1 (2010)***. Este es una derivación del sistema *Dolby Digital 5.1*, pero incluyendo dos canales más (Ruiz, 2011), (Bleda, 2009), (Salina, 2020).

2.2. Panorámica del impacto de la llegada del sonido al cine

Para dar respuesta al objetivo del impacto de la llegada del sonido al cine, en este apartado se realizará una panorámica de las consecuencias que tuvo el inicio del sonido en el mercado cinematográfico, en la parte interpretativa y en la necesaria aparición de los profesionales del sonido, durante las etapas de rodaje y de postproducción de las películas. Una explicación más detallada y profunda se realizará en el epígrafe 4 del presente trabajo.

2.2.1 Nacimiento

El nacimiento del cine sonoro tuvo lugar el 6 de octubre de 1927 con el estreno de la primera película que disponía de sonido sincronizado con la imagen, mediante el sistema *Vitaphone*, dirigida por el director Alan Crosland y titulada *El cantor de jazz*. El hecho de ser la primera película que incorporaba sonido e imagen en movimiento de forma sincrónica, le otorgó el reconocimiento de ser la primera película sonora de la historia del cine (Domínguez López, 2011).

2.2.2 El mercado cinematográfico

El inicio del cine sonoro provocó la imperiosa necesidad de equipar al mayor número de salas de proyección con sistemas de sonido, debido a la creciente ansia de los espectadores por disfrutar de esta nueva forma de ver cine (Jeanne y Ford, 1981).

Así mismo, fue necesario cambiar los estudios de grabación y adaptarlos a la nueva dinámica de trabajo, mediante nuevas tecnologías de grabación de sonido, así como, la formación de todo el personal para la realización de películas sonoras (Jeanne y Ford, 1981).

2.2.3 Actores y actrices del cine mudo

Los actores del cine mudo sufrieron las mayores consecuencias con la introducción del cine sonoro. Su forma de trabajar tuvo un cambio radical. Tuvieron que incorporar dos nuevos elementos a su actuación: la voz y el micrófono (Jeanne y Ford, 1981), (Marín, 2010).

2.2.4 Profesionales del sonido

El inicio del cine sonoro contrajo la aparición de los profesionales del sonido en las etapas de rodaje y de postproducción de una película. Este gremio de profesionales ha ido obteniendo mayor importancia a medida que la calidad e importancia del sonido ha ido aumentando (Jullier, 2007).

3. Metodología

Para la realización del trabajo se ha llevado a cabo una revisión sistemática, con el fin de disponer de un eje cronológico de los avances más relevantes en el sonido cinematográfico, ocurridos desde su aparición hasta la actualidad. Esta revisión ha sido realizada en el motor de búsqueda *Google Académico*, con el objetivo de disponer de trabajos de referencia de carácter científico que aporten rigurosidad a la investigación.

Así mismo, la búsqueda bibliográfica en Internet se ha completado con la consulta de libros de prestigio que aportan la base fundamental de este trabajo.

A continuación, se ha profundizado en cada uno de los avances más relevantes y destacables que han formado parte de la evolución del sonido cinematográfico. Cada uno de ellos será explicado y analizado con el objetivo de reflejar los avances, ventajas y desventajas, que cada sistema de sonido ha aportado a la industria del cine sonoro.

Mediante esta revisión global y minuciosa de las tecnologías sonoras, se ha dado respuesta al objetivo general, mostrando la importancia que el sonido ha adquirido en la industria cinematográfica, desde sus inicios hasta la actualidad, llegando a ser tan importante como la imagen.

A través del estudio de la evolución tecnológica, también se ha dado respuesta a los objetivos secundarios, demostrando la preferencia de los espectadores por el nuevo cine sonoro, así como, los cambios que tuvo que adoptar la industria cinematográfica en las fases de rodaje y postproducción de una película, en el ámbito de la interpretación y el cambio técnico y estructural necesario en las salas de exhibición.

3.1. Revisión bibliográfica

La revisión bibliográfica realizada está compuesta por una búsqueda de artículos y trabajos científicos electrónicos y por una recopilación de libros de prestigio sobre la materia a tratar, los cuales componen la base teórica del presente trabajo. La búsqueda de información ha sido realizada entre el 15 de marzo y el 15 de abril del año 2022. Para la obtención de trabajos y artículos científicos electrónicos sobre los diferentes sistemas de sonido, se ha recurrido a la búsqueda digital a través del motor de búsqueda *Google Académico*. Mientras que, para la adquisición y consulta de libros de referencia que versan sobre el sonido cinematográfico y la repercusión que provocó su aparición en la sociedad y en la industria cinematográfica, se ha recurrido a su búsqueda a través de *Google*.

3.1.1. Criterios de búsqueda y de selección de la información

Los criterios de selección y de búsqueda de la información han diferido entre las búsquedas realizadas en *Google Académico* para la obtención de trabajos y artículos científicos electrónicos y la indagación en *Google* para la obtención y consulta de libros de referencia.

Búsqueda en *Google Académico*

El objetivo de la investigación, a través del motor de búsqueda *Google Académico*, ha sido la obtención del mayor número de trabajos y artículos científicos para la contextualización y explicación de los sistemas de sonido más importantes, que han ido apareciendo desde los inicios del cine sonoro.

El **criterio de búsqueda** ha incluido resultados en castellano e inglés, con un horizonte temporal sin límites, ordenados por relevancia y aceptando documentos de cualquier tipo. Este tipo de búsqueda ha permitido la obtención de la mayor cantidad de información, en un ámbito donde las publicaciones son escasas por su baja investigación académica.

Las palabras claves utilizadas (en castellano e inglés) han correspondido a los diferentes nombres de cada uno de los sistemas de sonido más importantes aparecidos en la historia del sonido cinematográfico, así como, la combinación de varias palabras claves para ampliar el rango de la búsqueda. Estas se muestran en la tabla 1:

Tabla 1. Palabras claves utilizadas en *Google Académico*.

Sistema de sonido	Palabras claves
<i>Kinetófono</i>	“Kinetófono”, “Kinetófono Edison”, “Kinetophone” y “Kinetophone Edison”
<i>Vitaphone</i>	“Vitaphone”, “Sistema Vitaphone”, “Sistema sonido Vitaphone”, “Vitaphone system” y “Vitaphone sound system”
<i>Movietone</i>	“Movietone”, “Sistema Movietone”, “Sistema sonido Movietone”, “Movietone system” y “Movietone sound system”
<i>Photophone</i>	“Photophone”, “Sistema Photophone”, “Sistema sonido Photophone”, “Photophone system” y “Photophone sound system”
<i>Fantasound</i>	“Fantasound”, “Sistema Fantasound”, “Sistema sonido Fantasound”, “Fantasound system” y “Fantasound sound system”
<i>Dolby A</i>	“Dolby A”, “Sistema Dolby A”, “Sistema sonido Dolby A”, “Dolby A system” y “Dolby A sound system”
<i>Sensurround</i>	“Sensurround”, “Sistema Sensurround”, “Sistema sonido Sensurround”, “Sensurround system” y “Sensurround sound system”
<i>Dolby Stereo</i>	“Dolby Stereo”, “Sistema Dolby Stereo”, “Sistema sonido Dolby Stereo”, “Dolby Stereo system” y “Dolby Stereo sound system”
<i>Dolby 5.1</i>	“Dolby 5.1”, “Sistema Dolby 5.1”, “Sistema sonido Dolby 5.1”, “Dolby 5.1 system” y “Dolby 5.1 sound system”
<i>THX</i>	“THX”, “Sistema THX”, “Sistema sonido THX”, “THX system” y “THX sound system”
<i>Colortek</i>	“Colortek”, “Sistema Colortek”, “Sistema sonido Colortek”, “Colortek system” y “Colortek sound system”
<i>Dolby SR</i>	“Dolby SR”, “Sistema Dolby SR”, “Sistema sonido Dolby SR”, “Dolby SR system” y “Dolby SR sound system”
<i>Ultra Stereo</i>	“Ultra Stereo”, “Sistema Ultra Stereo”, “Sistema sonido Ultra Stereo”, “Ultra Stereo system” y “Ultra Stereo sound system”
<i>CDS</i>	“CDS”, “Sistema CDS” y “Sistema sonido CDS”, “CDS system” y “CDS sound system”
<i>Dolby Digital</i>	“Dolby Digital”, “Sistema Dolby Digital”, “Sistema sonido Dolby Digital”, “Dolby Digital system” y “Dolby Digital sound system”
<i>DTS</i>	“DTS”, “Sistema DTS”, “Sistema sonido DTS”, “DTS system” y “DTS sound system”
<i>SDDS</i>	“SDDS”, “Sistema SDDS”, “Sistema sonido SDDS”, “SDDS system” y “SDDS sound system”
<i>Dolby Surround 7.1</i>	“Dolby Surround 7.1”, “Sistema Dolby Surround 7.1”, “Sistema sonido Dolby Surround 7.1”, “Dolby Surround 7.1 system” y “Dolby Surround 7.1 sound system”

Fuente: elaboración propia

El **criterio de selección** ha incluido resultados en castellano e inglés, con un horizonte temporal sin límites, ordenados por relevancia y por documentos académico - científicos. Este tipo de selección ha permitido la obtención de artículos y trabajos que contuvieran información relevante y contrastada académica y científicamente, en un ámbito donde las publicaciones son escasas por su baja investigación académica y escasa rigurosidad.

Búsqueda en *Google*

El objetivo de la investigación, a través del motor de búsqueda *Google*, ha sido la obtención y consulta del mayor número de libros de referencia que versen sobre el sonido cinematográfico y la repercusión que provocó su aparición en la sociedad y en la industria cinematográfica, aportando la base fundamental de la investigación realizada.

El **criterio de búsqueda** ha incluido resultados en castellano, con un horizonte temporal sin límites, ordenados por relevancia y que sean libros específicos sobre sonido e historia del cine sonoro.

Las palabras claves utilizadas han sido las siguientes: "historia del cine", "historia del cine sonoro", "evolución del sonido en el cine", "evolución del sonido cinematográfico", "sonido cine", "cine sonoro", "sonido en el cine", "historia ilustrada del cine" e "historia de Hollywood".

El **criterio de selección** ha incluido únicamente resultados en castellano, con un horizonte temporal sin límites, ordenados por relevancia y que sean obras sobre sonido e historia del cine sonoro. Este tipo de selección ha permitido la obtención de libros que contuvieran información histórica, académicamente contrastada y rigurosa para dotar al trabajo de la pertinente solidez informativa.

4. Resultados

Los resultados que se exponen a continuación en los siguientes epígrafes comprenden los siguientes puntos:

- Los documentos totales obtenidos en las dos revisiones bibliográficas realizadas, para la obtención de trabajos y artículos académico-científicos (*Google Académico*), así como, para la selección y consulta de libros de referencia que constituyen la base teórica de la presente investigación (*Google*).
- La explicación y análisis de la evolución cronológica de los diferentes sistemas de sonido más relevantes en la historia del sonido cinematográfico, desde su aparición hasta la actualidad, para demostrar su relevancia frente al egocentrismo de la imagen en la industria del cine.
- El análisis del impacto producido por la desaparición del cine mudo y el consiguiente surgimiento del cine sonoro, debido a la preferencia de los espectadores de visionar este nuevo invento enriquecedor. Así mismo, se explicarán los cambios que se produjeron con motivo de la adopción del cine sonoro por la industria cinematográfica en las fases de rodaje y postproducción de una película, en el ámbito de la interpretación, así como, el cambio técnico y estructural necesario en las salas de exhibición.

4.1. Búsqueda bibliográfica

En la revisión bibliográfica realizada y explicada en el apartado de métodos se han obtenido 80 documentos de trabajos y artículos académico-científicos, que versan sobre los 17 sistemas de sonido más destacados en la historia del sonido cinematográfico, obtenidos a través del motor de búsqueda *Google Académico*. También se han obtenido para su consulta 6 libros de referencia sobre el sonido cinematográfico y la historia del cine sonoro, a través de la página de búsqueda *Google*. Por tanto, la investigación del presente estudio lo componen un total de 86 trabajos que dan estructura y criterio a la investigación realizada. Sin embargo, no todos han sido referenciados, pero sí han servido para establecer un *corpus* teórico necesario para una correcta comprensión de cada uno de los complejos sistemas de sonido cinematográficos y de la evolución de la historia del cine sonoro. En las tablas 2 y 3 se muestra un desglose del tipo de documentos seleccionados en el proceso de revisión bibliográfica:

Tabla 2. Desglose del tipo de documentos seleccionados en *Google Académico*.

Búsqueda <i>Google Académico</i>	Valor
Artículo/trabajo académico-científico	36
Tesis	7
Libro	3
Revista	8
Trabajo Final de Grado	22
Trabajo Final de Máster	1
Congreso	2
Memoria	1
TOTAL	80

Fuente: elaboración propia

Tabla 3. Desglose del tipo de documentos seleccionados en *Google*.

Búsqueda <i>Google</i>	Valor
Libros sobre la historia del cine sonoro	4
Libros científicos sobre sonido	2
TOTAL	6

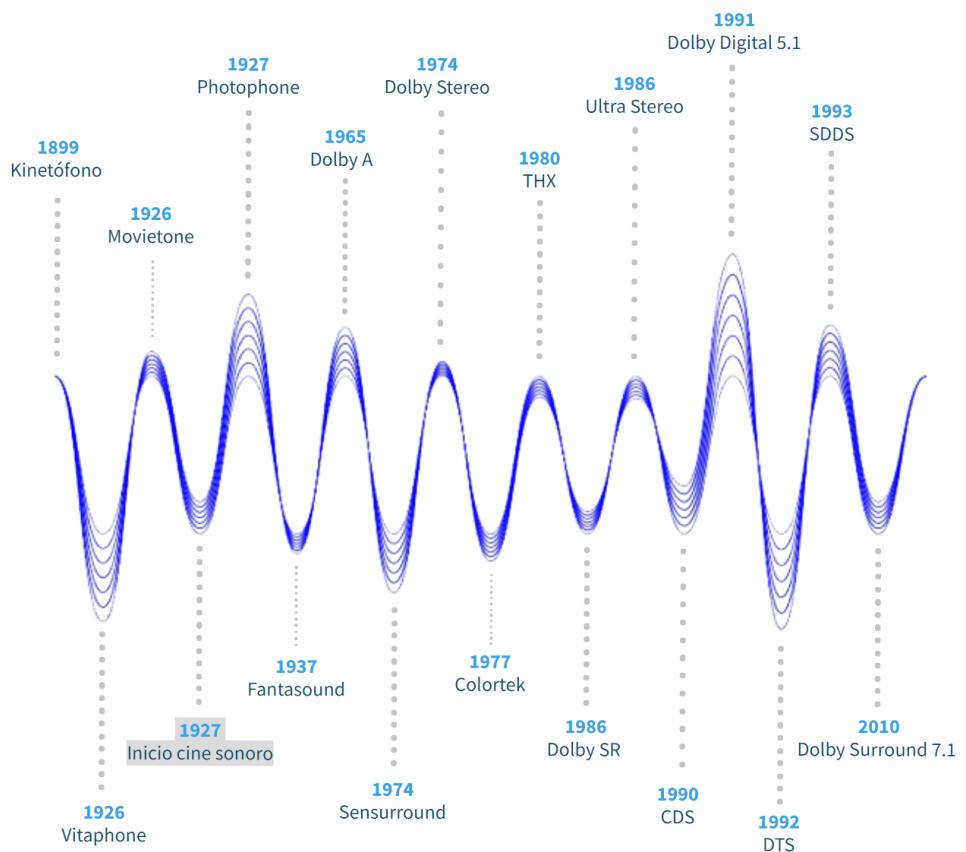
Fuente: elaboración propia

4.2. Evolución cronológica del sonido cinematográfico

Para dar respuesta al objetivo general que establece el propósito primario de la investigación realizada (establecer la importancia del sonido frente a la imagen en el cine), se presenta a continuación la evolución cronológica y la importancia de los diferentes sistemas de sonido cinematográfico más relevantes desde el año 1899 con la aparición del *Kinetófono* de Thomas A. Edison, hasta la actualidad con el sistema *Dolby Surround 7.1* (Domínguez López, 2011).

Debido a la gran cantidad de sistemas de sonido seleccionados para su explicación (un total de 17), se muestra en la figura 1 un eje cronológico de los sistemas de sonido cinematográfico más relevantes, con el fin de establecer una panorámica temporal y visual que permita una mejor comprensión del orden de aparición de cada uno de ellos:

Figura 1. Cronología de los sistemas de sonido cinematográfico más relevantes.



Elaboración propia

Fuente datos: Domínguez López, 2011

4.2.1. *Kinetófono* (1899)

El *Kinetófono* de Thomas A. Edison fue desarrollado en Estados Unidos (EE.UU.) y presentado en el año 1899. Este sistema es considerado como el primer gran avance anterior al inicio del cine sonoro en el año 1927 (Domínguez López, 2011), (López Gómez, 2018).

Edison desarrolló este sistema a partir de los conocimientos logrados con su anterior invento llamado: *Kinetoscopio*. La experiencia obtenida le permitió modificar este invento anterior para crear un nuevo sistema, llamado: *Kinetófono* (López Gómez, 2018). Mediante este nuevo invento, Edison pretendía sincronizar el sonido de su *Fonógrafo* con las imágenes en movimiento (Domínguez López, 2011), comenzando de este modo el creciente interés de la ciencia por el desarrollo y creación de una nueva forma de ver cine, más sensitiva y narrativamente más completa para el espectador.

El *Kinetófono* tuvo muy buena acogida durante varias semanas entre los espectadores deseosos de poder ver imágenes con sonido, sin embargo, esta idea primigenia tuvo una corta vida y se dejó de utilizar. La principal razón por la que tuvo que dejar de usarse fue la insatisfacción de los espectadores por los continuos errores de sincronización que se producían entre el sonido y la imagen que estaban visualizando, hecho notablemente molesto y que obligó a Edison a mejorar su sistema para solventar dichos fallos (López Gómez, 2018). Otro inconveniente que también presentó esta primera versión del *Kinetófono* fue su uso individual, es decir, una única persona podía escuchar el sonido transmitido mediante unos auriculares a la vez que veía las diferentes imágenes en movimiento. Esta individualidad del invento se debió a la carencia de elementos de amplificación que permitieran transmitir el sonido a varios espectadores de forma simultánea (Arce, 2008), (Domínguez López, 2011). En la figura 2 se puede observar su individualidad y el aspecto de este sistema:

Figura 2. Aspecto del *Kinetófono*



Fuente: Cañas, 2019

Después de este primer intento de sincronización del sonido con la imagen en movimiento, Edison decidió renovar el primer *Kinetófono* para ofrecer al espectador una experiencia técnicamente mejorada. Esta nueva actualización del sistema anterior tuvo lugar en el año 1913 (Domínguez López, 2011). En la figura 3 se puede observar el programa del Teatro Santa Cruz (Santa Cruz, Méjico) del año 1913, en el que se utilizó el renovado *Kinetófono*:

Figura 3. Programa del Teatro Santa Cruz (1913)



Fuente: Fernández Reyes, 2020

El primer cambio que realizó Edison fue la incorporación de la proyección, con lo cual se terminaba con la limitación anterior de uso individual del sistema. Así mismo, fue un cambio necesario para poder ser competitivo en el emergente mercado de sistemas de sonido cinematográfico (López Gómez, 2018).

La renovación del sistema trajo otras necesidades, como la obligación de situar detrás de la pantalla un *Fonógrafo* de grandes dimensiones, mediante el cual se quería conseguir un nivel de volumen mucho más alto y un tiempo en la reproducción de mayor duración. La imagen reproducida debía seguir el sonido emitido por el *Fonógrafo*, por lo que para conseguir

la deseada sincronización sonido-imagen en movimiento, un operario podía variar la velocidad de reproducción de la imagen proyectada, cada vez que esta se desfasaba del sonido que emitía el *Fonógrafo* (Domínguez López, 2011). En la figura 4 se puede observar la disposición y montaje del renovado *Kinetófono*:

Figura 4. Disposición y montaje del nuevo *Kinetófono*



Fuente: Hendrykowska y Abel, 1999

Estas nuevas modificaciones en el *Kinetófono* causaron una gran sensación entre el público y en la prensa del momento, como refleja el comentario del periódico *El Universal* de Caracas del 13 de noviembre de 1914 y que se recoge en el trabajo de Sueiro, 2001. Este periódico concluyó lo siguiente:

“Un éxito brillante obtuvo el *Kinetófono* en su segunda exhibición de anoche en este lujoso coliseo ante un público elegante y numeroso, habiendo sido aplaudido de manera especial el sexteto de 'Lucia' cantado por artistas de la Compañía de Opera del Metropolitano de Nueva York (...). En verdad, el *Kinetófono* no es sólo, una novedad de gran sensación, sino también un espectáculo digno de ser admirado por todos los que saben apreciar los esfuerzos de la ciencia y el mérito artístico” (Sueiro, 2001).

Sin embargo, las buenas críticas y la emoción que transmitió este nuevo avance entre los espectadores y la prensa, no pudieron evitar que este nuevo sistema renovado fracasara y se viera relegado a su utilización en mercados de menor importancia, debido a sus acuciantes

problemas técnicos y de calidad del producto final (Delgado, 2010), (González, 2012). Los principales problemas que presentó fueron los siguientes (Domínguez López, 2011):

- La amplificación del sonido no alcanzaba todavía un amplio rango de difusión. Por lo que este sistema no podría utilizarse en salas de grandes dimensiones.
- La necesidad de variar la velocidad de reproducción de proyección para adaptarla al ritmo de emisión del sonido, provocaba que, en muchas ocasiones, el operario no lograra la necesaria sincronización entre el sonido y la imagen en movimiento, produciéndose desfases no aceptados por el espectador.
- Su alto coste de adquisición hizo que muchos propietarios de las salas de proyección decidieran no comprarlo, ya que los beneficios no estaban asegurados y suponía un riesgo para el futuro económico del negocio.

Finalmente, Edison tuvo que dejar de investigar como seguir mejorando los problemas técnicos de su *Kinetófono*, debido a la destrucción de su laboratorio por un terrible incendio y por el inicio de la Primera Guerra Mundial.

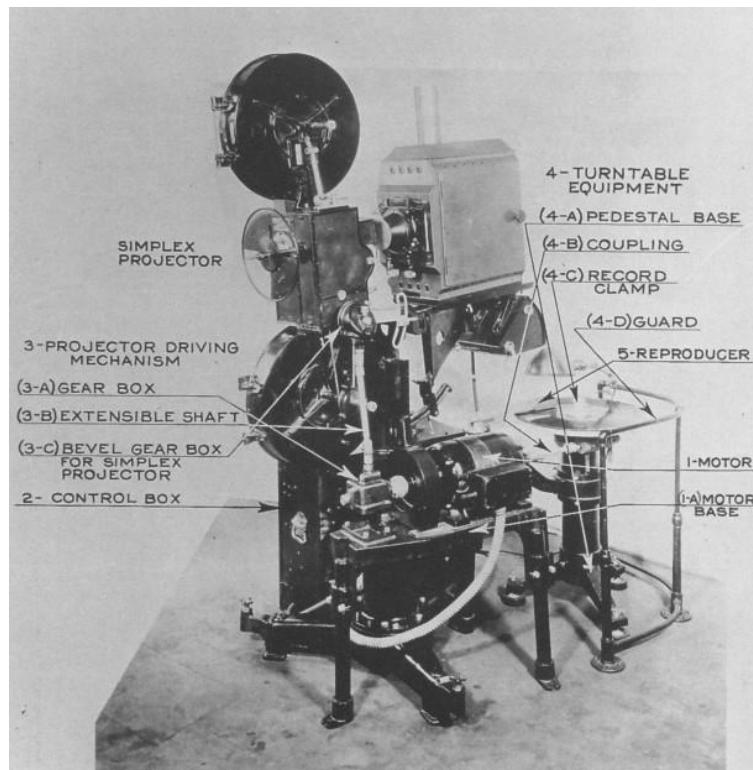
4.2.2. *Vitaphone* (1926)

La incorporación de la electricidad en el sistema de amplificación en el año 1925 posibilitó terminar con la limitación en el rango de propagación sonora (problema presente en el *Kinetófono*), capacitando a los nuevos sistemas de sonido ideados, el poder transmitir en espacios más amplios y con mayor número de espectadores. El sistema *Vitaphone* (ideado por las compañías *Western Electric, AT&T* y *Bell Telephone*) en el año 1926 incorporó esta nueva ventaja, además de muchas otras que se mencionan en este epígrafe y que demuestran la relevancia de este nuevo sistema para la evolución del sonido cinematográfico en general y para los espectadores y profesionales del cine en particular (Domínguez López, 2011), (Hutchinson, 2002).

También en el año 1925 se produjo un hecho muy importante, la grabación eléctrica. Este importante avance hizo necesaria la estandarización de la velocidad de los sistemas de grabación. En el ámbito de la cinematografía fue necesario realizar cambios especiales respecto a esta estandarización, haciendo discos de mayor tamaño (20 pulgadas) y con una velocidad de grabación de 33 1/3 revoluciones por minuto (rpm) para poder adecuarlos a la

mayor duración de los rollos de las películas. Estos cambios posibilitaron que los nuevos discos de sonido llegaran a tener una mayor duración de 11 minutos en una cara. Este aumento ofrecía la posibilidad de proyectar largometrajes, mediante el intercambio durante la proyección de varios rollos de película y sus asociados discos de sonido (Domínguez López, 2011), (Hutchinson, 2002). En la figura 5 se puede observar la disposición y montaje del sistema *Vitaphone*:

Figura 5. Disposición y montaje del sistema *Vitaphone*



Fuente: Gitt y Belton, 1993

Con el sistema *Vitaphone* se consiguió dar una buena solución al problema de sincronización que tanto afectó al *Kinetófono* de Edison. Este gran logro se consiguió mediante la utilización de un único motor eléctrico y varias poleas con las que se podían mover de forma sincrónica el proyector y el gramófono (Domínguez López, 2011), (Hutchinson, 2002).

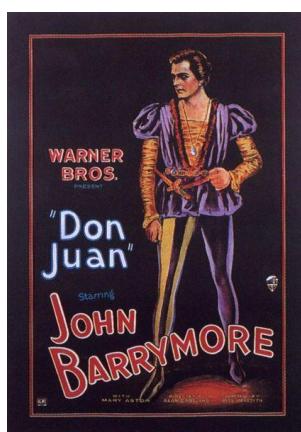
La aparición de este nuevo invento conllevó a otro gran cambio que afectó al proceso de rodaje de las películas. Las películas eran rodadas a una velocidad diferente a la que posteriormente se utilizaba para su proyección, por lo que se producían muchas distorsiones en la emisión del sonido, bastante molestas para el espectador. Por lo tanto, se tuvo que llegar

a una estandarización entre la velocidad de grabación en el rodaje y la velocidad de proyección, con el fin de que las imágenes y los sonidos fueran vistas y oídos a una velocidad normal y sin distorsiones. Se estableció que la velocidad fija para ambos procesos, que solucionara este problema, fuera de 24 fotogramas por segundo (medida que sigue vigente en la actualidad) (Domínguez López, 2011).

Una vez solucionados todos los problemas técnicos mencionados del sistema *Vitaphone*, las grandes productoras estadounidenses ya pudieron comenzar a pensar en producir y rodar películas de cine sonoro. Estas empresas fueron bastante reticentes al principio por apostar por este nuevo sistema y dejar de lado al cine mudo, debido a la incertidumbre económica que este gran cambio les podría traer para su estabilidad empresarial. Sin embargo, una productora decidió ser la primera en utilizar el sistema *Vitaphone*, con el fin de destacar frente a sus competidores y para poder salir de sus apuros financieros por los que estaba atravesando, esta fue: *Warner Brothers*. Esta decisión tan valiente y la consiguiente fusión con la empresa *Western Electric* y la *AT&T* fueron el inicio de la grabación de las tan deseadas películas de cine sonoro (Domínguez López, 2011).

El 6 de agosto de 1926 se estrenó la primera película sonora de la historia que utilizaba el sistema *Vitaphone*, dirigida por Alan Crosland y titulada *Don Juan*. Sin embargo, esta primera producción no está considerada como la primera película del cine sonoro debido a que su sonido y diálogos no estaban sincronizados con la imagen (Domínguez López, 2011), (González, 2012). En la figura 6 se puede ver el cartel que encabezó a esta primera película quasi sonora:

Figura 6. Cartel de *Don Juan*



Fuente: FilmAffinity, 2022

Al año siguiente, el 6 de octubre de 1927 se estrenó finalmente la primera película de cine sonoro sincronizado con la imagen mediante el sistema *Vitaphone*, dirigida también por el director Alan Crosland y titulada *El cantor de jazz*. Es necesario decir que la película no fue sonora en su totalidad, ya que la mayor parte de ella seguía los esquemas del cine mudo mediante la incorporación de carteles entre las diferentes imágenes. Solo se recurrió a la sincronización sonoro-visual cuando se visualizaba en imagen escenas musicales. El hecho de ser la primera película que incorporaba sonido e imagen en movimiento de forma sincrónica, le otorgó el reconocimiento de ser la primera película sonora de la historia del cine (Domínguez López, 2011), (González, 2012). En la figura 7 se puede ver el cartel que encabezó a dicha producción:

Figura 7. Cartel de *El cantor de jazz*



Fuente: Filmaffinity, 2022b

El sistema *Vitaphone* supuso el inicio del gran impacto que supuso el cine sonoro para la industria del entretenimiento cinematográfico. Este gran éxito cosechado se debió al esfuerzo realizado para lograr solventar los problemas en los sistemas de sonido ideados con anterioridad. Los problemas que se solucionaron fueron: a) la reproducción asincrónica del sonido y la imagen en movimiento, b) las limitaciones de la amplificación y su baja calidad sonora, c) el excesivo precio de los antiguos sistemas (la bajada de su coste propició su

producción de forma industrial y, por tanto, su rápida amortización por parte de las empresas dedicadas a la proyección de películas) (Domínguez López, 2011).

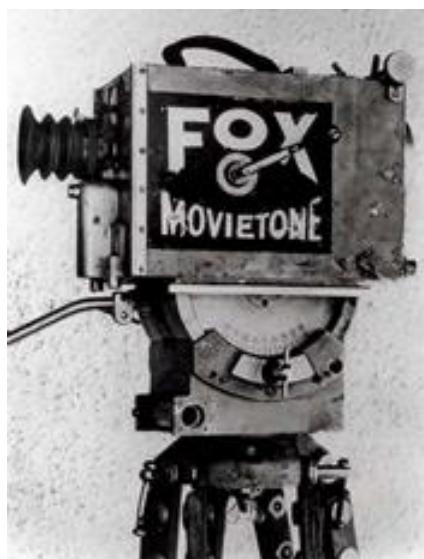
La hegemonía del sistema *Vitaphone* sería muy breve, como se mostrará en el siguiente epígrafe, debido a la aparición de sistemas ópticos (*Movietone* y *Photophone*) que permitían añadir el sonido sobre la propia película (Domínguez López, 2011), (González, 2012).

4.2.3. *Movietone* (1926)

El sistema *Movietone* es el primer sistema más destacado que estrena el nuevo sonido óptico. Este sistema de sonido fue creado en el año 1926 por la compañía *FOX* mediante la unión tecnológica del sistema alemán *Triergon* y del *Phonofilm* desarrollado por el investigador Lee de Forest (Chalkho, 2016), (Domínguez López, 2011).

La nueva gran ventaja que incorporaba este sistema con respecto a su competidor directo, el *Vitaphone*, fue la posibilidad de imprimir el sonido sobre la película, donde se mostraban las diferentes vibraciones que el sistema era capaz de leer a través de un proceso electrónico y de células foto eléctricas para emitir ondas sonoras (Barberena y Jaunarena, 2017), (Domínguez López, 2011). En la figura 8 se puede observar la disposición y montaje del sistema *Movietone*:

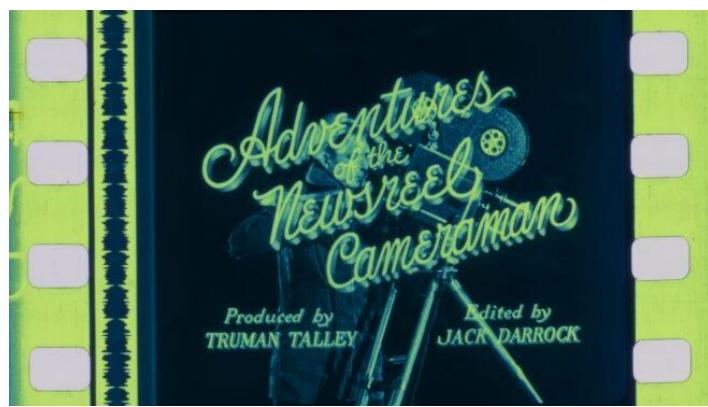
Figura 8. Disposición y montaje del sistema *Movietone*



Fuente: Moya, 2013

El proceso de impresión de la onda de sonido en la película seguía los siguientes pasos: en primer lugar, las células fotoeléctricas captaban las vibraciones del sonido y las convertían en ondas de luz y, en segundo lugar, estas ondas lumínicas eran impresionadas en la película mediante un sistema fotográfico que permitiera ver en blanco y negro la onda de sonido resultante. Para su proyección se recurrió de nuevo al uso de células fotoeléctricas que permitían reproducir el sonido (Domínguez López, 2011) (Gómez Bracho, 2018). En la figura 9 se puede apreciar la impresión del sonido óptico en el extremo izquierdo de la película:

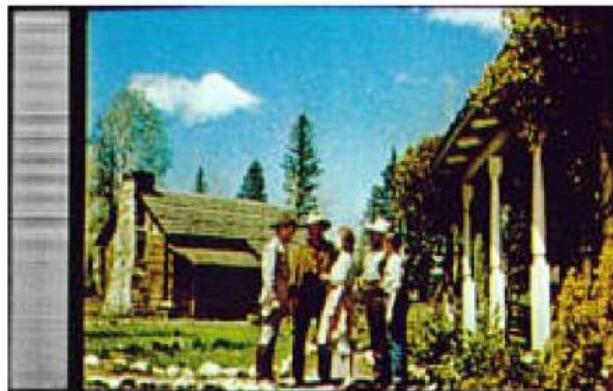
Figura 9. Apariencia del sonido óptico en el sistema *Movietone*



Fuente: The digital Magazine of the Academy, 2022

Aunque William Fox decidió hacerse con la explotación de este sistema, en un principio, no lo consideró útil para su aplicación en películas y lo utilizó, exclusivamente, para la transmisión de su noticiario de la cadena FOX, *Movietone News*. Esta decisión fue debida a que este sistema en sus inicios no tenía la capacidad competitiva necesaria para hacer frente al otro sistema de sonido de aparición paralela, el *Vitaphone*, hecho que posteriormente cambiaría a favor del sistema de FOX. Esta primera desigualdad en la calidad del sonido resultante, se debía a las imperfecciones del sonido impreso sobre la película de cine, mediante el sistema de densidad variable, dando lugar a variaciones y ruidos en las primeras reproducciones. En la figura 10 se puede observar una película con sonido impreso por densidad variable en el margen izquierdo de la película:

Figura 10. Película con sonido impreso por densidad variable



Fuente: Domínguez López, 2011

A pesar de estos primeros problemas, el *Movietone* fue ganando terreno al sistema *Vitaphone*. El sistema de grabación y reproducción óptica se impuso al sonido registrado en disco del *Vitaphone*, debido a las claras desventajas de este frente al nuevo sistema. Los inconvenientes de la grabación sobre disco fueron los siguientes (Domínguez López, 2011):

- El proceso de montaje era muy difícil y terminaba deteriorando el sonido resultante.
- Los discos requerían de un cuidado exquisito por parte de los operadores para evitar rayarlos y estropear el sonido registrado.
- Las proyecciones mediante disco eran muy complicadas, debido a que cualquier imprecisión lo hacía saltar y, por tanto, interrumpía la reproducción y la sincronización sonido-imagen en movimiento.
- El mantenimiento del sistema requería un coste muy elevado debido a la frecuente modificación de sus componentes.

Todos estos inconvenientes hicieron que las últimas compañías que utilizaban el sistema *Vitaphone*, como por ejemplo *Warner*, abandonaran su utilización y comenzaran a emplear el *Movietone* entre los años 1930 y 1931. Este gran cambio se debió al perfeccionamiento del sistema *Movietone*, tras la unión entre Theodor Case y William Fox, que formaron la *Fox-Case Corporation* y consiguieron un estándar de sonido con muchas mejoras en el proceso de grabación (Chalkho, 2016).

4.2.4. *Photophone* (1927)

El sistema *Photophone* fue creado en el año 1927 por la compañía *General Electric* y su departamento de radio llamado: *Radio Corporation of América* (RCA). Este sistema casi igualaba a la calidad de la grabación sobre disco realizada en el sistema *Vitaphone*. El buen sonido resultante hizo que este sistema fuera utilizado por la compañía *Paramount* (Domínguez López, 2011), (Gallor, 2021).

Al igual que el *Movietone*, este sistema también utilizó el proceso de grabación óptica del sonido sobre la película. Sin embargo, este utilizaría la impresión de sonido de área variable y no el de densidad variable utilizado por el *Movietone*. La diferencia entre un sistema y otro radicaba en las diferentes formas de codificar el nivel sonoro y su frecuencia sobre la película cinematográfica (Domínguez López, 2011). En la figura 11 se puede observar una película con sonido impreso por área variable en el margen izquierdo de la película:

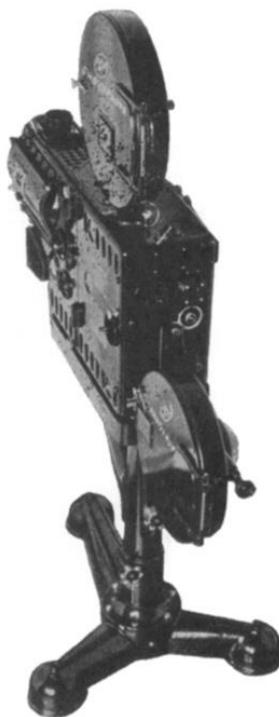
Figura 11. Película con sonido impreso por área variable



Fuente: Domínguez López, 2011

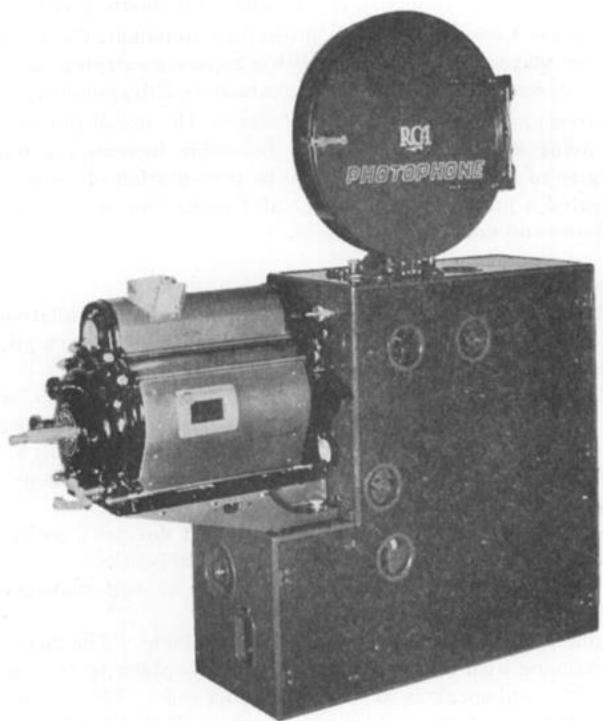
En las figuras 12 y 13, extraídas del artículo de Frank J., se puede observar la disposición y montaje del sistema *Photophone*, tanto en su versión de montaje fijo como en su opción portátil (Frank, 1936):

Figura 12. Photophone en su versión de montaje fijo



Fuente: Frank, 1936

Figura 13. Photophone en su versión portátil



Fuente: Frank, 1936

4.2.5. *Fantasound* (1937)

El sistema *Fantasound* fue creado por el ingeniero de sonido William E. Garity y el mezclador de sonido John N.A. de los estudios *Walt Disney*. El *Fantasound* debió su aparición al sistema estereofónico. Este tipo de sistema se basaba en la reproducción del sonido en más de un canal (es decir, en un canal derecho y en un canal izquierdo) con el objetivo de reproducir un espacio sonoro imaginario para el espectador. Esta nueva percepción sonora de los sonidos quería conseguir una recepción del sonido más natural acorde con la fisiología humana, consistente en la escucha a través de dos oídos situados a ambos lados de la cabeza. Con él se obtenía la sensación de recibir estímulos sonoros de diferentes ubicaciones, a diferencia del sistema monofónico del que solo se podían percibir sonidos de una sola fuente de ubicación fija. Una vez mejorado el sistema biaural de grabación y reproducción, este pudo dar el salto a los sistemas de proyección cinematográfica a través del *Fantasound* (Domínguez López, 2011), (García, 2001), (Zaragoza, 2018).

Este sistema comenzó su desarrollo en el año 1937 cuando la compañía *Disney* decidió apostar por primera vez por el uso del *Fantasound* en la realización de un cortometraje cinematográfico, incluido en la serie *Silly Symphonies*. Este sistema se estrenó con la música que ambientaba los dibujos de *El aprendiz de brujo*. La idea principal era utilizar el sonido estereofónico de la grabación obtenida de una orquesta musical, para después ambientar las animaciones de los cortometrajes de dibujos. Sin embargo, la utilización de este sistema fue demasiado caro para amortizar su empleo en un solo cortometraje, por lo que, *Walt Disney* decidió que debía utilizarse para la realización de un largometraje titulado *Fantasia*, cuyos beneficios compensarían los altos costes que generaba su uso (Domínguez López, 2011), (Duarte del Moral, 2014), (García, 2001), (Padilla, 2011). En la figura 14 se puede observar la cabecera de los cortometrajes *Silly Symphonies*:

Figura 14. Cabecera de los cortometrajes *Silly Symphonies*



Fuente: Duarte del Moral, 2014

Los problemas que se querían solventar con el sistema de sonido *Fantasound* fueron los siguientes (Domínguez López, 2011):

- Solucionar el ruido de fondo y la distorsión presente en las grabaciones existentes hasta el momento, con el objetivo de aumentar el rango dinámico, ofreciendo un mayor abanico de sonidos posibles.
- Acabar con el sistema monoaural para favorecer una proyección de mayor calidad del sonido procedente de efectos y músicas.
- El sistema monoaural (un altavoz en medio de la pantalla) limitaba a que toda la acción en pantalla ocurriera en su centro para dar verosimilitud al espectador de la acción realizada por los actores. Mediante la introducción del sistema biaural (*Fantasound*), la actuación de los actores se podía desarrollar en cualquiera de las partes de la pantalla de proyección, ofreciendo más dinamismo a la acción y mayor disfrute del espectador.

Todos estos problemas fueron solventados eficazmente por el ingeniero de sonido William E. Garity (Domínguez López, 2011), (Soto, 2021).

La proyección de la película *Fantasia* mediante el sistema *Fantasound* (año 1940) seguía el siguiente procedimiento: el sonido grabado en las películas cinematográficas utilizaba la grabación óptica por área variable, presente en el sistema *Photophone*. Para la proyección de esta película se utilizaban dos máquinas calibradas para su funcionamiento sincrónico. En una de ellas se cargaba el rollo de película que tenía grabado el sonido estereofónico y en el otro el rollo de película que tenía registradas las imágenes. Para su sincronización exacta se realizaban marcas en el mismo sitio y en ambos rollos, con el fin de que comenzarán al mismo tiempo sonido e imagen en movimiento (Domínguez López, 2011), (Sánchez, 2020). En la figura 15 se puede observar un fotograma de la película *Fantasia*:

Figura 15. Fotograma de la película *Fantasia*



Fuente: Sánchez, 2020

La buena acogida que tuvo entre el público el sistema *Fantasound* se vio truncada por la entrada de EEUU en la Segunda Guerra Mundial en el año 1941, debido al apoderamiento de todos los sistemas de electrónica por las fuerzas armadas del país, interrumpiendo el próspero desarrollo de este sistema de emisión estéreo del sonido (Domínguez López, 2011).

4.2.6. *Dolby A* (1965)

La aparición de los sistemas *Dolby* estuvo motivada por la necesidad de mejorar los problemas técnicos y de calidad que supuso la adopción de la grabación magnética, hecho que relegó a un segundo plano a la grabación óptica del sonido. Los problemas que el sistema *Dolby* debía solucionar para conseguir un sonido óptico mejorado y de alta calidad fueron los siguientes (Domínguez López, 2011):

- Conseguir una mayor señal de sonido y reducir el ruido, con el objetivo de poder grabar y reproducir sonidos con niveles mayores y que no fueran solapados por ruidos molestos.
- Igualar la misma sensibilidad de frecuencias tanto en los sistemas de grabación como de reproducción, con el objetivo de que la reproducción sea fiel al sonido original captado en la grabación.
- Obtener un sistema estereofónico económico para que los productores de películas y empresarios de las salas de proyección apuesten por él y, por tanto, conseguir que este sistema fuera un estándar en la industria cinematográfica.

El sistema *Dolby A* fue desarrollado para solventar el primer problema, la reducción del ruido. Fue presentado en el año 1965 y su tecnología se basa en la idea de que cada frecuencia de sonido suponía un nivel de ruido distinto, por lo que, se decidió dividir la banda de frecuencias audibles en cuatro grupos y tratar a cada uno con una reducción de ruido diferente. Este nuevo sistema fue utilizado por primera vez en la producción (desde la grabación hasta la mezcla final) de la película *La Naranja Mecánica* de Stanley Kubrick, estrenada en el año 1971 (Domínguez López, 2011), (Ruiz, 2011).

En definitiva, con este sistema de sonido se pudo obtener la grabación y la reproducción de sonidos con un volumen mayor y de buena calidad, evitando que los efectos

de sonido o ambientes de las películas quedaran tapados por el ruido residual y consiguiendo que el espectador tuviera una experiencia auditiva más placentera, limpia y definida. Así mismo, gracias al *Dolby A* se pudo conseguir que todas las salas de proyección pudieran transmitir la misma calidad de sonido, independientemente de la tecnología de la que dispusieran (Domínguez López, 2011). En la figura 16 se puede observar un ejemplo de unidad *Dolby A*, en particular, el modelo *361 Noise Reduction*:

Figura 16. Unidad *Dolby A*



Fuente: BN1Studio, 2022

4.2.7. *Sensurround* (1974)

El Sistema *Sensurround* fue diseñado por la productora *Universal* (por W.O. Watson y Richard Stumpf) para la película *Terremoto* del director Mark Robson y presentado en su estreno en el año 1974 (Cordero, 2015), (Domínguez López, 2011). En la figura 17 se puede observar el cartel de la película *Terremoto*:

Figura 17. Cartel de la película *Terremoto* (1974)



Fuente: Filmaffinity, 2022c

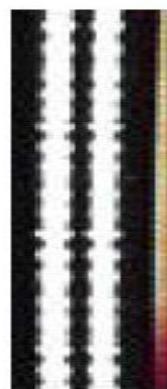
Este sistema no emitía sonidos estereofónicos, sino que se centraba en la propagación exclusiva de sonidos de baja frecuencia (graves) y grabados en un sistema magnético. Los sonidos graves provocaban en los espectadores nuevas sensaciones antes nunca experimentadas, pudiendo sentir el sonido de forma corporal desde sus butacas, provocando que la imagen quedara relegada a un simple complemento informativo (Domínguez López, 2011), (Luna, 2018).

El sistema *Sensurround* estaba compuesto por varios altavoces que se repartían por toda la sala de proyección, tanto detrás de la pantalla como detrás de los espectadores, con el objetivo de crear un sonido envolvente que impactara a los asistentes. También, se utilizaba para situar sonidos localizados en el espacio (delante o detrás), otorgando una ubicación espacial al espectador con respecto a la acción que se transmitía a través de la imagen. A este último uso se le denominó *Sensurround Plus*. Desgraciadamente, a pesar de su espectacularidad y la capacidad de transmitir sensaciones nuevas e impactantes, este sistema no tuvo un gran éxito y dejó de utilizarse (Cordero, 2015), (Domínguez López, 2011).

4.2.8. *Dolby Stereo* (1974)

El sistema *Dolby Stereo* fue el siguiente paso después del control de la reducción del ruido mediante el *Dolby A*, explicado anteriormente. La intención fue que el sonido óptico llegara a ser multicanal para ofrecer un punto más de calidad en la proyección cinematográfica. Para obtener este propósito, *Dolby* trabajó conjuntamente con las empresas *RCA* y *Kodak*, con los que conseguiría plasmar el sonido estereofónico y óptico en una banda de área variable bilateral dual (este procedimiento se convirtió en el estándar en la grabación de sonido óptico para las películas a partir de los años 50). En la figura 18 se puede observar el aspecto de este tipo de banda de sonido impresa sobre la película (Ruiz, 2011), (Domínguez López, 2011). La aparición en escena de este sistema tuvo lugar en el año 1974 en la convención de la *Society of Motion Picture and Television Engineers* (SMPTE), en Toronto, durante la que se mostró su potencial mediante la proyección de escenas de la película, *El ídolo*, que habían sido remezcladas mediante este nuevo invento (Acosta, 2005), (Domínguez López, 2011).

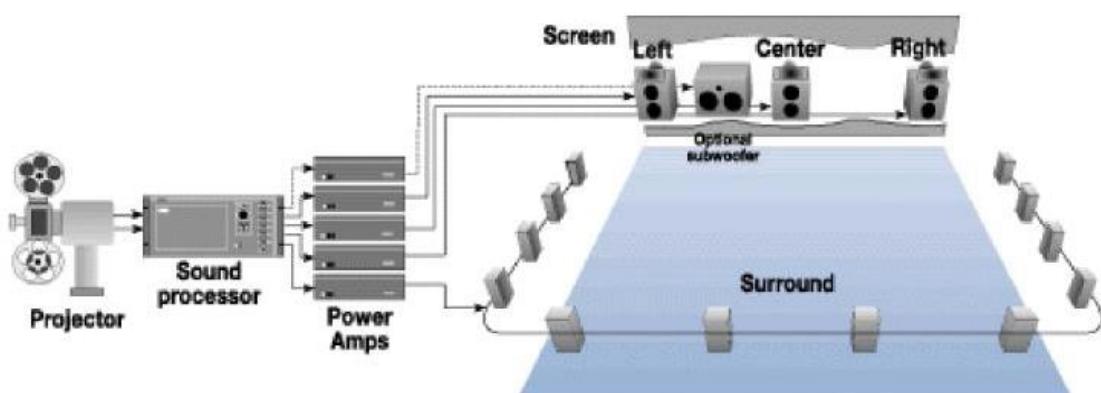
Figura 18. Banda óptica bilateral dual de área variable



Fuente: Domínguez López, 2011

El sistema *Dolby Stereo* adoptó la siguiente distribución en la sala de proyección: a) detrás de la pantalla se situaron tres canales direccionales (es decir, transmitían el sonido en una sola dirección). Estos tres tendrían la siguiente función: el altavoz central sería utilizado para la emisión de los diálogos de la película y los otros dos situados a izquierda y derecha para conseguir el efecto biaural o estereofónico, ofreciendo al espectador una orientación natural de lo que está presenciando a través de la imagen en la pantalla. b) También se dispuso un cuarto canal denominado *surround*, situado en la parte trasera de la sala de proyección y compuesto por varios altavoces no direccionales (es decir, transmitían el sonido en varias direcciones) con el objetivo de conseguir un sonido envolvente que arropara al espectador, para que pudiera experimentar una realidad sensorial más completa de aquello que estaba viendo en la imagen cinematográfica (Larson, 2010), (Ruiz, 2011). En la figura 19 se puede observar el esquema y distribución del sistema *Dolby Stereo* en la sala de proyección:

Figura 19. Esquema *Dolby Stereo* en la sala de proyección



Fuente: Domínguez López, 2011

El gran logro del sistema *Dolby Stereo* fue la obtención de una calidad sonora impecable, así como, otras ventajas que beneficiaban al productor cinematográfico y al empresario de una sala de proyección. En el primer caso, los productores tenían la posibilidad de incorporar este sistema a sus producciones filmicas debido al bajo coste que ostentaba y, en el segundo caso, el fácil y el buen mantenimiento de este sistema repercutía en su sencillo uso y, por tanto, le otorgaba una vida útil muy superior a otros sistemas de sonido anteriores que tenían muchos más problemas técnicos (Domínguez López, 2011), (Ruiz, 2011).

Así mismo, este sistema se convirtió en un estándar, no solo por las claras ventajas sonoras que tenía, sino también por otras dos causas: a) este sistema obtuvo una gran relevancia debido al éxito que cosechó por haber sido utilizado por el director, George Lucas, en la oscarizada película, *La guerra de las Galaxias*, en el año 1977. Este hecho provocó que cualquier película que quisiera optar a un premio *Oscar* debería disponer del sistema *Dolby Stereo*, para intentar conseguir los espectaculares resultados de sonido obtenidos en la película de George Lucas. b) La empresa *Dolby* creó una eficiente estrategia de distribución y control de los sistemas que difundía en el mercado. El aspecto más importante de esta estrategia era la certificación de calidad que la empresa *Dolby* otorgaba, mediante asesores experimentados, a los estudios de mezclas y salas de proyección que utilizaban su sistema. La obtención de este certificado suponía un aliciente más para el éxito de la película, debido a que el espectador deseaba experimentar esta calidad de sonido que le ofrecía una experiencia cinematográfica más completa (Domínguez López, 2011), (Ruiz, 2011).

4.2.9. *Colortek* (1977)

El sistema *Dolby Stereo* no constituyó el único sistema óptico analógico presente en el mercado cinematográfico. A pesar de la expansión y estandarización de este, otros sistemas aparecieron también como, por ejemplo, el sistema de sonido *Colortek* en el año 1977 (Domínguez López, 2011).

Se componía de 4 pistas ópticas de audio y su sonido podía ser usado en sistemas que solo tuvieran la posibilidad de reproducir pistas mono. Un elemento que introdujo fue la incorporación de un dispositivo de carga, hecho que evitaba la necesidad de incorporar sistemas de reducción de ruido, ofreciendo un sonido más limpio y nítido, siendo esto una

ventaja diferencial con respecto al *Dolby Stereo*. Esta razón lo hacía técnicamente superior al sistema *Dolby*, sin embargo, no obtuvo el apoyo suficiente debido a las alianzas que *Dolby* había realizado con importantes empresas del sector cinematográfico (*RCA* y *Kodak*). La incertidumbre del sistema en el mercado, debido a que no conseguía despegar, obligó a su cambio de nombre en dos ocasiones: en el año 1979 se llamó *Kinteck Stereophonic Sound* y, finalmente, en el 1980 recibió el nombre definitivo de *Cinesonics* (Domínguez López, 2011).

Por la imposibilidad de derrocar al sistema *Dolby Stereo*, ya convertido en un estándar de la industria cinematográfica, optó por ser el descodificador de bajo coste de pistas de audio registradas con sonido *Dolby*, es decir, buscar a todos aquellos clientes que deseaban tener sonido *Dolby*, pero no podían costearse los caros descodificadores originales de estos, así como, el hecho de que no tenían ninguna pretensión de tener la certificación *Dolby* para su sala de proyección (Domínguez López, 2011).

4.2.10. *THX* (1980)

Antes de la explicación del *THX*, hay que apuntar que este no es un sistema de sonido, sino un compendio de normas para homologar y certificar la calidad de la proyección de las películas en las salas de cine. Su inclusión en el eje cronológico de la evolución del sonido cinematográfico se debe a la gran relevancia que ha tenido en la mejora de la calidad sonora de las películas mediante su aplicación. El nombre de *THX* fue una referencia a la primera película que hizo George Lucas, *THX 1138* del año 1971 (Domínguez López, 2011), (Marín y Ortega, 2019).

Estas normas de control de calidad aparecieron en el año 1980 de la mano del director de cine, George Lucas, debido al descontento que le causó que la proyección de sus películas [*La Guerra de las galaxias* (1977) y *El imperio contraataca* (1980)] tuvieran una calidad distinta de sonido e imagen en cada una de las salas donde fueron estrenadas. Por tanto, Lucas trabajó para conseguir que esta situación no se volviera a repetir en su siguiente producción, *El retorno del Jedi* (1983), permitiendo que sus películas solo fueran proyectadas en aquellas salas que dispusieran de la certificación *THX* y del sistema de sonido *Dolby*, además de otros requisitos que se explicarán a continuación (Domínguez López, 2011), (Marín y Ortega, 2019). En la figura 20 podemos observar la placa de certificación *THX* situada en una sala de cine:

Figura 20. Placa de certificación THX



Fuente: Cinema treasures, 2018

Este tipo de placas no solo eran otorgadas a los cines, sino también a las salas de los estudios de sonido, donde se debían realizar las mezclas finales de las películas del director George Lucas, con el objetivo de que la película siguiera unos estándares de calidad en todo su proceso de producción (Marín y Ortega, 2019).

Los estudios de sonido y los cines debían ceñirse a una serie de exigencias para obtener la deseada certificación, estas son las siguientes (Domínguez López, 2011):

- Debían disponer de unos equipos de sonido y de proyección específicos y de una calidad concreta.
- Debían tener una estructura acústica especial de cada sala. Para conseguir esto, *THX* realizaba un proyecto acústico exclusivo para cada instalación con el fin de evitar ruidos indeseables y/o reverberaciones excesivas que perjudicaran a la inteligibilidad del sonido. Así mismo, fijaba el emplazamiento correcto de los altavoces en la sala.
- En cuanto a la imagen, establecía que un espectador debía tener una perspectiva visual que oscilara entre los 26 y 36 grados desde cualquier asiento del patio de butacas. Así mismo, los proyectores debían estar calibrados con una serie de parámetros fijos, para que siempre se usara el mismo ángulo de proyección y brillo de la imagen.

4.2.11. *Dolby SR* (1986)

El *Dolby SR* era un sistema de reducción analógico de ruido mejorado y utilizado para el proceso de grabación de sonido. Este proviene de la evolución técnica del sistema *Dolby A*, mencionado anteriormente. El *Dolby SR* ofrecía dos veces más reducción de ruido que su antecesor, lo que permitió obtener un sonido más limpio, sin distorsión, y con un rango de frecuencias más amplio. Con él se pudo reproducir el sonido con un nivel de volumen mucho más alto, sin que esto supusiera un aumento del ruido de fondo, siendo este prácticamente imperceptible para el espectador (Domínguez López, 2011), (Gómez Bracho, 2018), (Ruiz, 2011). En la figura 21 se puede observar el aspecto modular del sistema *Dolby SR*:

Figura 21. Aspecto del sistema *Dolby SR*



Fuente: Hifiengine, 2022

Este sistema supone la transición entre los sistemas analógicos y los digitales que serán explicados en los siguientes epígrafes. Este hecho hizo que el *Dolby SR* tuviera una gran importancia en la evolución del sonido, pero la pronta aparición de los sistemas digitales (*CDS*, *Dolby Digital 5.1*, *DTS* y *SDDS*) provocaron que su importancia se redujera (Ruiz, 2011).

Este sistema hizo su aparición en el año 1986 mediante su exhibición por la compañía *Dolby* en la *Academia americana*. Las dos primeras películas que utilizaron el *Dolby SR* fueron *Robocop* del director Paul Verhoeven y *El chip prodigioso* del director Joe Dante, ambas estrenadas en el año 1987 (Domínguez López, 2011), (Ruiz, 2011).

4.2.12. *Ultra Stereo* (1986)

El sistema *Ultra Stereo* apareció en 1986 y su relevancia radica en el procesamiento analógico del sonido, el cual tenía muchas similitudes con el que realizaba la tecnología *Dolby*. Este hecho y su reducido coste en comparación con este último, lo convertía en un sistema muy demandado en aquellos empresarios que no podían costear una certificación *Dolby* para

su estudio de sonido o sala de proyección (Domínguez López, 2011). En la figura 22 se puede observar el aspecto modular del sistema *Ultra Stereo*:

Figura 22. Aspecto del sistema *Ultra Stereo*



Fuente: Worthpoint, 2022

4.2.13. CDS (1990)

La transición del sonido analógico al sonido digital se debe a la aparición definitiva del cine digital. La mayor ventaja que ofrece este nuevo tipo de sonido es la desaparición total de ruido en las pistas de audio, presentes en mayor o menor medida en los sistemas analógicos. El primer sistema digital que apareció fue el *Cinema Digital Sound* (CDS) en el año 1990 y fue creado por las compañías *Kodak* y *Optical Radiation Corporation*. En los sistemas de sonido digital, el audio era registrado en la película de forma óptica y mediante datos binarios. Con él se abrió el camino a una nueva forma de escuchar el sonido cinematográfico, que tanto ha evolucionado hasta nuestros días (Domínguez López, 2011).

Aunque no tenga relación con el cine, una curiosidad de este sistema es que fue el utilizado durante muchos años para la grabación del soporte de sonido estándar, llamado: *Compact Disc* (Domínguez López, 2011).

La utilización de este sistema de sonido destacó en dos películas: *Terminator 2: el día del juicio final* del director James Cameron y estrenada en el año 1991 y *Final Approach* del director Eric Steven Stahl y estrenada en el mismo año. La primera película es importante debido a que fue ganadora de un premio *Oscar* por el sonido digital. La segunda película destaca porque fue la primera que introdujo el proceso digital en todas las etapas de su producción, desde el rodaje hasta la proyección (Domínguez López, 2011), (Filmaffinity 2022d, 2022e).

Este primer sistema de sonido digital tuvo una vida útil muy corta y dejó de ser utilizado en el cine un año y medio después de su aparición. Los motivos que originaron este repentino fracaso de este gran pionero del sonido digital fueron los siguientes (Domínguez López, 2011):

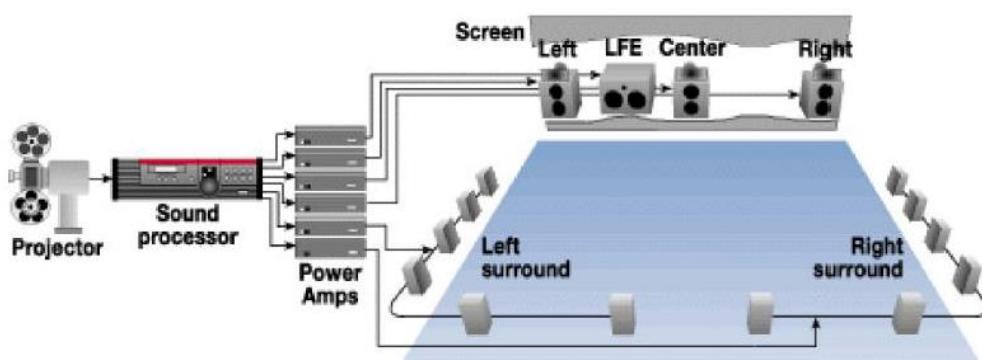
- No disponía de una pista analógica adicional que permitiera seguir reproduciendo el sonido en caso de que la pista digital sufriera un error.
- La ausencia de esta pista analógica no permitía que el sonido fuera reproducido por los proyectores que no disponían del sistema digital *CDS*.
- Sus continuos errores de lectura, debido al poco desarrollo del sistema óptico *Led*, lo hacían un sistema muy inestable por el que pocos empresarios decidieron apostar.

Todos estos errores provocaron que tanto los estudios de sonido como las salas de proyecciones esperaran a realizar el cambio al sistema de sonido digital en el año 1991, con la aparición del nuevo sistema *Dolby Digital 5.1* (Domínguez López, 2011).

4.2.14. *Dolby Digital 5.1* (1991)

El sistema *Dolby Digital 5.1* tuvo su aparición en el año 1991 y sigue siendo el estándar para el sonido cinematográfico hoy en día, pero con pequeñas mejoras como, por ejemplo, las utilizadas en el sistema *Dolby Surround 7.1* que será explicado más adelante. Este sistema destacó por una distribución 5.1 (canal izquierdo, canal derecho, canal central, *surround izquierdo* y *surround derecho*, más un canal de frecuencias bajas) (Domínguez López, 2011), (Ruiz, 2011), (Sánchez, 2014). En la figura 23 se puede observar el esquema y distribución del sistema *Dolby Digital 5.1* en la sala de proyección:

Figura 23. Esquema *Dolby Digital 5.1* en la sala de proyección

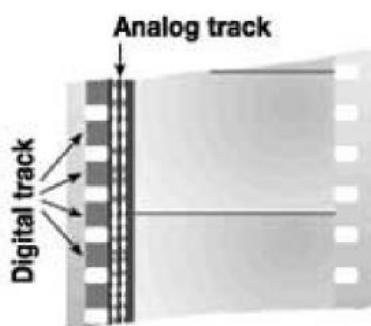


Fuente: Domínguez López, 2011 y Sánchez, 2014

El sistema *Dolby Digital 5.1* aprendió del error cometido por su predecesor, el sistema CDS, y mantuvo una pista analógica junto con la pista digital, con el fin de que el sonido continuara reproduciéndose en caso de que apareciera un error de lectura de la banda digitalizada. Un dato muy importante es la aparición y aplicación en este sistema, de la tecnología de compresión de la información llamada AC3. Mediante esta tecnología es posible reducir el espacio que ocupa la grabación del sonido en el soporte de reproducción (Domínguez López, 2011), (Huidobro, 2000), (Sánchez, 2014).

La ventaja que ofrecía el nuevo sistema digital para los propietarios de estudios de sonido y las salas de proyección era la absoluta compatibilidad del *Dolby Digital 5.1* con las instalaciones que estaban dotadas con los sistemas *Dolby* analógicos, aparecidos anteriormente (*Dolby A* y *SR*), y que permitían ser un seguro en caso de error con la banda digital. Este hecho constituyó un ahorro económico, ya que no se obligaba a disponer de un sistema analógico en particular para su uso con *Dolby Digital 5.1*. (Domínguez López, 2011). En la figura 24 se observa la disposición de la pista analógica y digital en este sistema:

Figura 24. Disposición de la pista analógica y digital en *Dolby Digital 5.1*



Fuente: Domínguez López, 2011

La primera película que utilizó el sistema *Dolby Digital 5.1*. fue *Batman returns* dirigida por Tim Burton y estrenada en el año 1992 (Domínguez López, 2011), (Filmaffinity 2022f), (Utray, 2017). También tuvo mucha relevancia en la historia de este sistema digital, la unión que se produjo entre *Dolby* y *THX*, con el motivo de producir conjuntamente la película *La amenaza fantasma* del director George Lucas y estrenada en el año 1999. Gracias a esta unión se creó una variación del sistema 5.1, llamado *Dolby Digital Surround EX*, el cual tenía una

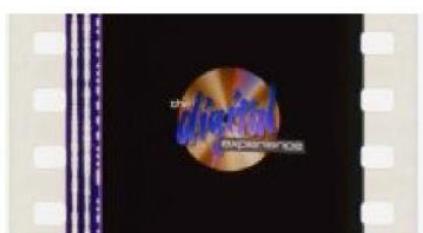
configuración 6.1 (canal izquierdo, canal derecho, canal central, *surround* izquierdo, *surround* derecho, *surround* central, más un canal de frecuencias bajas). Aquí comenzó el camino hasta el sistema *Dolby Surround 7.1* que se explica más adelante (Domínguez López, 2011).

4.2.15. *DTS* (1992)

El sistema de sonido *DTS* fue creado por el ingeniero Terry Beard en el año 1992. Al igual que el sistema anterior, también tenía una disposición de canales 5.1 en la sala de proyección. Esta tecnología tuvo su salto a la fama cuando el director de cine, Steven Spielberg, decidió utilizarlo para el sonido de su película *Jurassic Park*, estrenada en el año 1993. El resultado sonoro fue tan magnífico que la película ganó 3 premios *Oscar*, entre los que estaban el de mejor sonido y el de mejores efectos de sonido. Debido al gran éxito cosechado con esta producción cinematográfica, en gran parte por la gran calidad del sonido, tanto Spielberg como la compañía *MCA/Universal* invirtieron en este próspero sistema, dándole el nombre de *Digital Theatre Systems* (*DTS*) (Domínguez López, 2011), (Filmaffinity, 2022g), (Sánchez Ruiz, 2020).

El *DTS* estaba basado en el sistema *Vitaphone*, anteriormente explicado. Este consiste en la utilización de discos (localizados en un aparato reproductor externo) que se reproducen de forma sincrónica con la imagen (gracias a un código de tiempo impreso en la película que el sistema leía). Los discos que eran necesarios para el sonido de un largometraje hacían un total de 2, aunque, posteriormente, se mejoraron los procesos de comprensión de los datos digitales del sonido y se utilizó un solo disco por película (Albornoz, 2001), (Domínguez López, 2011), (García-Montalbán, 2014). En la figura 25 se puede observar el código de tiempo impreso en la parte izquierda de la película:

Figura 25. Código de tiempo del sistema *DTS*



Fuente: Domínguez López, 2011

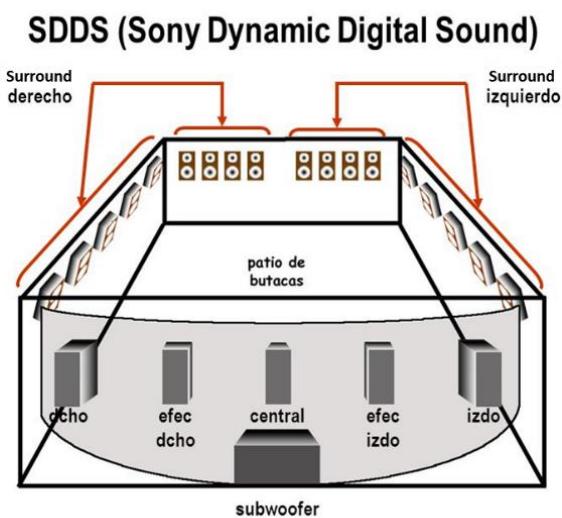
Actualmente, este sistema sigue la misma línea que la compañía Dolby, ofreciendo a los estudios de sonido y salas de proyección la posibilidad de disponer de una configuración 6.1 y 7.1 de los canales, recibiendo el nombre de *DTS Extended Surround* (DTS ES) (Domínguez López, 2011), (García-Montalbán, 2014).

4.2.16. *SDDS* (1993)

El *Sony Dynamic Digital Sound* (*SDDS*) fue el último tipo de sistema de sonido digital para cine que ha aparecido hasta el momento, el cual fue diseñado por la empresa *Sony*. Este hizo su aparición con la película, *El último héroe de acción*, del director John McTiernan y estrenada en el año 1993 (Domínguez López, 2011), (Farfán y Villa, 2014), (García-Montalbán, 2014), (Ruiz, 2011).

Las pistas de sonido del sistema *SDDS* van impresas en la película, al igual que el sistema *Dolby*. Este dispone de una configuración en el estudio de sonido o en la sala de proyección de 7.1 (5 altavoces detrás de la pantalla, dos *surround* traseros estéreos, más un canal de frecuencias bajas) (Domínguez López, 2011). En la figura 26 se puede observar el esquema y distribución del sistema *SDDS* en la sala de proyección:

Figura 26. Esquema *SDDS* en la sala de proyección



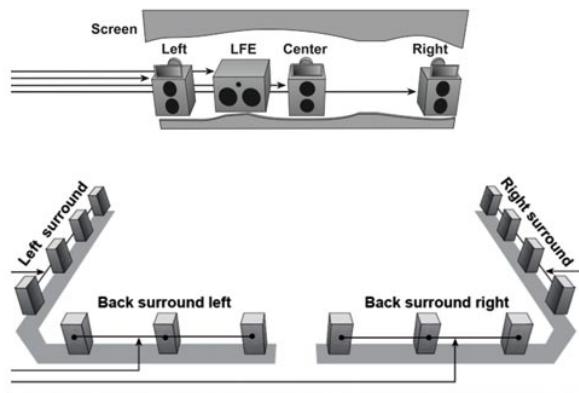
Fuente: Garralón, 2015

Al igual que el sistema *Dolby*, el *SDDS* dispone de una pista analógica a la que saltaría la reproducción en caso de que la banda digital fallara, por lo que lo hace un sistema muy seguro. Si esto ocurriera, el *SDDS* está compuesto por reductores de ruido parecidos a los utilizados por *Dolby*, llamados *NR1* y *NR2*, que ofrecerían un sonido analógico limpio y de alta calidad. Así mismo, también tiene la posibilidad de transformarse en un sistema con una disposición 6.1 y 5.1, en caso de que solo fallara algún canal en el sistema 7.1, predefinido para la reproducción (Domínguez López, 2011).

4.2.17. *Dolby Surround 7.1* (2010)

El último sistema de gran relevancia en la evolución de los sistemas de sonido cinematográfico es el *Dolby Surround 7.1*, aparecido en el año 2010. Este sistema es una derivación del sistema *Dolby Digital 5.1* e incluye dos canales más. La distribución sería: canal izquierdo, canal central, canal derecho, *surround* izquierdo trasero, *surround* derecho trasero, *surround* izquierdo lateral, *surround* derecho lateral, más un canal de frecuencias bajas (Ruiz, 2011), (Bleda, 2009), (Salina, 2020). En la figura 27 se puede observar el esquema y distribución del sistema *Dolby Surround 7.1* en la sala de proyección:

Figura 27. Esquema *Dolby Surround 7.1* en la sala de proyección



Fuente: Arteeffectos, 2017

Este sistema se utilizó por primera vez en la película de Pixar, *Toy Story 3*, del director Lee Unkrich y estrenada en el año 2010. La novedad que se pudo percibir mediante su utilización en esta película fue la posibilidad de utilizar los canales *surround* traseros y laterales

de forma independiente, ofreciendo la oportunidad de situar sonidos que estén fuera de la acción mostrada en la pantalla, haciendo que el espectador pueda disfrutar de una experiencia envolvente más completa y natural (Ruiz, 2011). Hoy en día este sistema es ya un estándar en la industria cinematográfica. Esto se debe a la buena acogida que tuvo esta nueva reestructuración de canales entre los espectadores, además del bajo impacto económico que debían soportar los dueños de estudios de sonido y de las salas de proyección, para realizar la transición sonora del *Dolby Digital 5.1* al *Dolby Surround 7.1* (Ruiz, 2011).

4.3. Impacto del sonido en el cine

Una vez establecida la evolución cronológica del sonido cinematográfico y las claras ventajas que supusieron todos sus avances para un aumento cualitativo y cuantitativo de la calidad del cine sonoro frente al cine mudo, se procederá a relatar el impacto que tuvo el inicio del sonido en el cine, en el mercado cinematográfico, en la parte interpretativa y en la necesaria aparición de los profesionales del sonido, en las etapas de rodaje y de postproducción de las películas.

4.3.1 Nacimiento del cine sonoro

El nacimiento del cine sonoro tuvo lugar el 6 de octubre de 1927 con el estreno de la primera película que disponía de sonido sincronizado con la imagen, mediante el sistema *Vitaphone*, dirigida por el director Alan Crosland y titulada *El cantor de jazz*. El hecho de ser la primera que incorporó sonido e imagen en movimiento de forma sincrónica, le otorgó el reconocimiento de ser la primera película sonora de la historia del cine (Domínguez López, 2011). Este importante hito en la historia cinematográfica fue el inicio de un acontecimiento esperado y deseado durante 32 años, la posibilidad de escuchar, por primera vez, las voces de los actores que aparecían en pantalla, lo cual era una necesidad latente entre los espectadores que sentían el cine mudo como una experiencia incompleta. Así como, una alegría para los empresarios que disponían de salas de proyección de cine mudo, que estaban sufriendo cuantiosas pérdidas por la pérdida de interés de los espectadores en un tipo de cine basado en un sistema repetitivo e incompleto (Chion, 1993), (Jeanne y Ford, 1981).

La gran revolución que produjo la instauración del cine sonoro, provocó un aumento de las ganancias de aquellos empresarios que pudieron equipar sus salas de proyección con el sistema *Vitaphone*. Este gran éxito dejó muy claro la necesidad de un cambio radical en toda la cadena de producción de películas. Habían quedado atrás las sombras e imágenes mudas proyectadas en una pantalla (Jeanne y Ford, 1981), (Leprohon, 1968).

Así mismo, este nuevo invento provocó la encarnizada lucha de los inventores de sistemas de sonido, deseosos de mejorar sus diseños para conseguir crear el de mejor calidad y el más vendido. Esta insostenible situación competitiva obligó a que las tres mayores empresas investigadoras de sistemas de sonido (*Western Electric, RCA* y *Tobis*) firmaran los

Acuerdos de París en el año 1930. Este acuerdo instauraba la libertad para realizar el cambio de licencias y patentes de los diferentes sistemas de sonido que iban apareciendo, así como, la posibilidad de que los exhibidores pudieran elegir el sistema de proyección y sonido que les resultara más beneficioso para su negocio. Este acuerdo permitió que se liberase el proceso de investigación, así como, su posterior venta a los distribuidores (Vidal, 2008).

4.3.2 Cambios en el mercado cinematográfico

El inicio del cine sonoro provocó la imperiosa necesidad de equipar al mayor número de salas de proyección con sistemas de sonido, debido a la creciente ansia de los espectadores por disfrutar de esta nueva forma de ver cine. Esta urgencia por el cambio provocó que entre los años 1928 y 1929, de las 20.000 salas existentes en Norte América, se dotara de sistemas de sonido a un total de 6.000 establecimientos (Jeanne y Ford, 1981).

Así mismo, fue necesario cambiar los estudios de grabación y adaptarlos a la nueva dinámica de trabajo, mediante nuevas tecnologías de grabación sonora, así como, la formación de todo el personal para la realización de películas sonoras. Para este cambio radical se invirtieron un total de cincuenta millones de dólares (Jeanne y Ford, 1981).

La aparición del sonido en el cine contrajo un aumento de los costes, tanto en la etapa de producción como en la de exhibición. Este incremento de los costes tuvo como consecuencia que las entradas para ir al cine subieran su precio y fueran los espectadores los que pagaran, finalmente, este costoso cambio al cine sonoro (Jeanne y Ford, 1981), (Marín, 2010).

El mercado cinematográfico sufriría un grave percance en sus ventas, debido a que las películas con diálogos en inglés no se venderían a otros países. No superar este bache haría tambalear a la industria de *Hollywood*, cuya economía se basaba especialmente en la venta de sus películas al mercado extranjero (Jeanne y Ford, 1981), (Leprohon, 1968), (Marín, 2010).

Este gran problema fue solucionado por el ingeniero, Edwin Hopkins, que inventó un sistema mediante el cual se le podía poner voces audiblemente bonitas a todas aquellas actrices y actores del cine mudo que, debido a la llegada del sonoro, el espectador pudo comprobar que sus voces eran bastante estridentes y nada fonogénicas. A este procedimiento se le denominó doblaje (Jeanne y Ford, 1981), (Leprohon, 1968), (Marín, 2010).

Posteriormente, el doctor Jacob Karol utilizó este sistema para dotar a las películas de diálogos en otros idiomas, por tanto, desde este momento se pudieron realizar películas con voces en francés o español y, lo más importante, *Hollywood* conservaría el mercado extranjero del que dependía económicamente (Jeanne y Ford, 1981), (Leprohon, 1968), (Marín, 2010).

Mediante el inicio del sistema de doblaje, se había acabado con el talón de Aquiles que no permitía evolucionar al cine sonoro, debido a las restricciones comerciales que provocaba la imposibilidad previa de hacer películas en otros idiomas (Leprohon, 1968).

4.3.3 Actores y actrices del cine mudo y el sonido

Los actores y actrices del cine mudo sufrieron las mayores consecuencias con la introducción del cine sonoro. Su forma de trabajar tuvo un cambio radical, en comparación a como estaban acostumbrados en las producciones mudas. Estos debían cambiar su forma de interpretar, incorporando dos nuevos elementos a su actuación: la voz y el micrófono (Jeanne y Ford, 1981), (Marín, 2010).

La necesaria adaptación a la utilización de la voz y de los micrófonos durante los rodajes provocó que muchas vedettes o actores dejaran la carrera artística por la incapacidad o reticencia de reciclarse a los nuevos cambios. Muchos de los actores y actrices que decidieron adaptarse se encontraron con dos problemas: muchos de ellos tenían voces poco fonogénicas, lo cual, el espectador no aceptaba, así como, problemas de dicción interpretativa delante de las cámaras (Jeanne y Ford, 1981), (Marín, 2010).

Con el objetivo de no perder la publicidad que estas estrellas del cine otorgaban a la producción y, por tanto, a su buena comercialización, se decidió usar el sistema ideado por Edwin Hopkins, sustituyendo las voces reales de los actores y actrices por otras con más calidad. Finalmente, esta solución que les permitía continuar con su carrera desapareció, debido a que esta forma de trabajar era más costosa y lenta para el productor cinematográfico. Esto provocó una gran retirada de actores y actrices, cediendo el paso a las nuevas olas de jóvenes intérpretes acostumbrados a usar la voz y los micrófonos, así como, con buena dicción interpretativa (Jeanne y Ford, 1981), (Marín, 2010).

A los problemas mencionados, hay que sumarle la aparición de nuevos géneros cinematográficos como: la opereta, comedias musicales o películas de acción (*gangsterismo*).

Muchos de los actores de cine mudo, acostumbrados a realizar durante años un mismo tipo de cine, no pudieron adaptar su trabajo actoral a las nuevas tramas y exigencias interpretativas de los nuevos géneros de la industria cinematográfica (Jeanne y Ford, 1981), (Marín, 2010).

Los problemas soportados por los actores y actrices del cine mudo debido al inicio del cine sonoro y explicados en este epígrafe, se pueden observar con gran rigurosidad en la película, *El crepúsculo de los dioses*, del director Billy Wilder y estrenada en el año 1950. En dicha película se puede ver a una antigua estrella del cine mudo, Norma Desmond, incapaz de adaptarse a los cambios que provocaron las películas sonoras en la industria cinematográfica de Hollywood (Filmaffinity, 2022h).

4.3.4 Aparición de los profesionales del sonido

El inicio del cine sonoro contrajo la aparición de los profesionales del sonido en las etapas de rodaje y de postproducción de una película. Este gremio de profesionales ha ido obteniendo mayor relevancia a medida que la calidad e importancia del sonido ha aumentado, debido a las mejoras ofrecidas por los diferentes sistemas de sonido inventados a lo largo de la historia. Su necesario prestigio dentro de la industria cinematográfica se debe, principalmente, a que la inclusión del sonido en el cine, otorga mayor calidad a las producciones cinematográficas, lo que repercute en el éxito de la película entre los espectadores (Jullier, 2007).

Desde la incorporación del sonido, distintos profesionales han ido apareciendo a lo largo de la historia en la producción de una película. En la actualidad, se pueden encontrar tres tipos de profesionales que están presentes en las fases de rodaje y postproducción (montaje de sonido y mezclas de sonido). Los que trabajan en la fase de rodaje se dedican a grabar el sonido directo (diálogos y sonidos presentes en el set, como, por ejemplo, sonidos ambientales). Dentro de los que trabajan en la fase de postproducción, encontramos primero a aquellos que realizan el montaje del sonido de la película (montadores de sonido). Estos mejoran el sonido directo recibido, así como, incorporan sonidos, efectos especiales, ambientales, música y, si fuera una película rodada en un idioma extranjero, el doblaje. Todos ellos son necesarios para dar verosimilitud a la acción y al lugar presentados en la pantalla, así

como, para ofrecer una experiencia más natural y emotiva al espectador. Y segundo, a aquellos que realizan la mezcla final del sonido de la película, teniendo como referencia el trabajo realizado por los montadores de sonido (Chion, 1993), (Jullier, 2007).

5. Conclusiones

En el presente trabajo se han planteado un objetivo general y 3 objetivos secundarios. El objetivo general planteaba la evolución e importancia del sonido en el cine para demostrar su relevancia frente a la imagen, mediante la descripción de los sistemas de sonido más importantes y destacables, desde su aparición hasta la actualidad. Mientras que los objetivos secundarios planteaban tres cuestiones: a) el análisis de la desaparición del cine mudo por la preferencia de los espectadores de visionar cine sonoro, b) demostrar los cambios que se produjeron debido a la adopción del cine sonoro por la industria cinematográfica en las fases de rodaje y postproducción de una película y c) demostrar el efecto que la introducción del cine sonoro provocó en el ámbito de la interpretación, así como, el cambio técnico y estructural necesario en las salas de exhibición.

Para dar respuesta al objetivo general y secundarios se ha llevado a cabo una revisión sistemática, con el fin de disponer de trabajos de carácter científico y libros de referencia que aporten rigurosidad a la presente investigación. Mediante esta revisión sistemática global y minuciosa se han podido obtener los argumentos necesarios que han ayudado a determinar la importancia del sonido frente a la imagen. Esta ha generado un total de 86 trabajos que han dado estructura y criterio a la investigación realizada. Estos documentos han servido para la correcta comprensión de cada uno de los complejos sistemas de sonido cinematográfico y de la evolución de la historia del cine sonoro.

A continuación, se ha profundizado teóricamente en cada uno de los avances más relevantes y destacables que han formado parte de la evolución del sonido cinematográfico. Cada uno de ellos ha sido explicado y analizado con el objetivo de mostrar los avances, ventajas y desventajas, que cada sistema de sonido ha aportado a la industria del cine sonoro, dando una respuesta clara y fundamentada al objetivo general.

La investigación de dicha evolución tecnológica ha permitido dar respuesta a los objetivos secundarios, es decir, demostrar la preferencia de los espectadores por el nuevo cine sonoro y los cambios que tuvo que adoptar la industria cinematográfica en las fases de rodaje y postproducción de una película, en el ámbito de la interpretación, así como, el cambio técnico y estructural necesario en las salas de exhibición.

Los resultados obtenidos han permitido determinar la gran importancia del sonido frente a la imagen cinematográfica. De hecho, la relevancia del cine sonoro ya quedó plasmada en los primeros momentos del cinematógrafo *Lumière*, cuyo resultado no satisfacía completamente a los contrariados espectadores, debido a que aquella sucesión de imágenes mudas no conseguía transmitir de una forma clara la información vertida en ella, principalmente, por la falta del diálogo interpretado por los actores.

La gran importancia del sonido en el cine frente a la imagen también se refleja en la importante crisis económica que tuvo el cine en el año 1921, debido al agotamiento del público ante un invento (el cine mudo) que les resultaba aburrido y monótono. Esta situación de caída del apoyo de los espectadores, provocó que todo el entramado de la industria del cine sufriera un cambio radical para adaptarse al tan reclamado cine sonoro, apostando por esta nueva y próspera forma de contar historias al espectador, más sensitiva y narrativamente más completa.

Este avance arrollador del sonido cinematográfico hizo que la imagen quedara situada en un segundo plano, provocando que las grandes productoras y los investigadores realizaran rápidos estudios para mejorar técnicamente este gran fenómeno, con el objetivo de ser los primeros en ofrecer el mejor sonido en sus películas y, por tanto, obtener más beneficios frente a la competencia.

Una clara demostración de la importancia y la necesaria presencia del sonido en el cine, para la adecuada vivencia de la experiencia cinematográfica, se produjo a mediados del año 1928 en Estados Unidos, cuando se estableció que los cines estaban consiguiendo unas ganancias muy superiores a las obtenidas con el cine mudo.

Por tanto, una vez finalizada la investigación de las grandes aportaciones que los 17 sistemas de sonido estudiados aportaron al desarrollo y al éxito del nuevo cine, así como, el análisis del obligatorio cambio del cine mudo al sonoro por parte de los espectadores, en particular, y de la industria cinematográfica, en general, se puede concluir que el mayor protagonismo que, normalmente, se le otorga a la imagen cinematográfica en la industria del cine frente al sonido, es un hecho injustificado y que no debería suceder, principalmente, porque como se ha demostrado en el trabajo, la imagen no tendría mayor recorrido y éxito entre los espectadores sin un sonido que la complete.

El sonido debería abandonar la posición de sumisión que ostenta en la actualidad frente a la imagen cinematográfica y recuperar el gran prestigio e importancia que ostentó en su fase de descubrimiento e implantación, ya que de su adecuada utilización, dependerá la buena calidad de una producción cinematográfica y la consiguiente obtención de beneficios económicos para todos los actores presentes en el proceso de producción filmica, así como, para su mantenimiento como una opción de ocio prioritaria entre la población.

6. Limitaciones y prospectiva

Debido al aspecto secundario del sonido frente a la imagen cinematográfica en la actualidad, se establece como una limitación para la realización de la investigación, el insuficiente número de trabajos científico-académicos desarrollados en los últimos años, que traten en profundidad sobre la importancia del sonido en el cine, los diferentes avances tecnológicos aparecidos, así como, sobre el gran impacto que tuvo su implantación definitiva en el año 1927.

El presente trabajo tiene el objetivo de incitar al estudio de la importancia del sonido en el cine por parte de otros investigadores en el futuro, con el fin de que, mediante una masiva investigación, se pueda dar visibilidad al gran olvidado y relegado a una posición de sumisión frente a la imagen: el **sonido cinematográfico**.

En futuros trabajos sería interesante la investigación de todos aquellos sistemas de sonido de menor relevancia en la historia del cine sonoro y que han sido obviados en el presente estudio, debido a la limitación de espacio establecida por las normas del Trabajo Final de Grado.

De igual modo y con una extensión más amplia, sería muy valioso un análisis exhaustivo de la introducción del cine sonoro en los diferentes continentes donde tuvo más relevancia y desarrollo. Todo ello completado con referencias filmográficas y fotográficas que conformen una historia ilustrada de la evolución y consecuencias del nuevo cine sonoro.

Referencias bibliográficas

- Acosta, C. A. (2005). Diseño sonoro Surround para producciones audiovisuales en Colombia. Tesis. Facultad de Ingeniería de sonido. Universidad de San Buenaventura. <https://bit.ly/3EOG3Fz>
- Albornoz, L. A. (2001). El complejo audiovisual: hacia la digitalización total de la industria cinematográfica. Revista Eptic, 3, 107-139. <https://bit.ly/3MzahPe>
- Arce, J. (2008). El sonoro antes del cine sonoro. Imágenes y música mecánica entre 1895 y 1927. Actas del IV Simposio Internacional: la creación musical en la banda sonora. Salamanca, Universidad de Salamanca. <https://bit.ly/3kDCwAG>
- Arteeffectos. (2017). El sonido en el cine digital. <https://bit.ly/3MD1KLb>
- Barberena, M. I. y Jaunarena, J. (2017). El sonido en la narración audiovisual. Colección: Cuadernos de Cátedra. <https://bit.ly/3vekMBJ>
- Bleda, S. (2009). Contribuciones a la implementación de sistemas Wave Field Synthesis. Tesis. Universidad Politécnica de Valencia. <https://bit.ly/37LXLxr>
- BN1Studio. (2022). Dolby 361 Processor with Cat 22 Dolby A Noise Reduction Card. <https://bit.ly/3N66WYJ>
- Cañas, C. (2019). Thomas Alva Edison y El Salvador. El Salvador.com. <https://bit.ly/3NMNIHo>
- Chalkho, R. (2016). La música en los inicios del cine sonoro argentino. LIS Letra. Imagen. Sonido. Ciudad Mediatizada, (16), 40-58. <https://bit.ly/3vgadOG>
- Chion, M. (1993). La audivisión. Introducción a un análisis conjunto de la imagen y el sonido. Paidós Ibérica.

Cinema treasures. (2018). Cinemark Tinseltown 20 and XD. <https://bit.ly/3MHMltn>

Cordero, A. J. (2015). El emplazamiento de producto en la comunicación publicitaria audiovisual. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). <https://bit.ly/3keUMjk>

Delgado, C. (2010). Grabación de sonido y proyecciones cinematográficas en Caracas de 1928 a 1931. *Entretemas*, 13, 163-179. <https://bit.ly/3kc8FPi>

Domínguez López, J.J. (2011). Tecnología del sonido cinematográfico. Universidad Rey Juan Carlos. Dykinson.

Duarte del Moral, M. (2014). El Departamento Musical Disney: Las Silly Symphonies y Carl Stalling. Trabajo Fin de Grado. Universidad de Sevilla. <https://bit.ly/3xQ6Hwh>

Farfán, N.D.P y Villa, L. N. (2014). Creación e implementación de sonido 3D a través del sistema ambiofónico para una producción de audio con fines publicitarios. Trabajo Final de Grado. Facultad de ingeniería. Universidad de San Buenaventura. <https://bit.ly/3EYobrE>

Fernández Reyes, A. et al. (2020). Cine mexicano y realidad social. Distintas miradas. Universidad Autónoma del Estado de México. <https://bit.ly/3rOjGXs>

Filmaffinity. (2022a). *Don Juan*. Ficha técnica. <https://bit.ly/3rOQh3a>

Filmaffinity. (2022b). *El cantor de jazz*. Ficha técnica. <https://bit.ly/3kb9urL>

Filmaffinity. (2022c). *Terremoto*. Ficha técnica. <https://bit.ly/37NS69Z>

Filmaffinity. (2022d). *Terminator 2: el día del juicio final*. Ficha técnica. <https://bit.ly/3MVYF9x>

Filmaffinity. (2022e). *Final Approach*. Ficha técnica. <https://bit.ly/3MHSyWb>

Filmaffinity. (2022f). *Batman returns*. Ficha técnica. <https://bit.ly/3vRLCPt>

Filmaffinity. (2022g). *Jurassic Park*. Ficha técnica. <https://bit.ly/3s1FiUb>

Filmaffinity. (2022h). *El crepúsculo de los dioses*. Ficha técnica. <https://bit.ly/3wWX8dX>

Frank, J. (1936). RCA photophone high-fidelity sound reproducing equipment. *Journal of the Society of Motion Picture Engineers*, 27(1), 99-104. <https://bit.ly/3KF22Qo>

Gallor, O. E. (2021). Un Acercamiento al Cine Sonoro. *Revista Kaminu*, 1(2), 55-60. <https://bit.ly/37VCfGz>

García, G. (2001). El ciudadano Disney. *Letras Libres*, 44-46. <https://bit.ly/3Mv9tLj>

García-Montalbán, G. (2014). Análisis de la comunicación sonora en el cine: diseño de sonido envolvente 5.1. Trabajo fin de Máster. Universidad de Sevilla. <https://bit.ly/3LwPLPp>

Garralón, J.J. (2015). El sonido en el cine. Licenciatura de Comunicación Audiovisual. Universisad de Extremadura. <https://bit.ly/3EXOsGI>

Gitt, R. & Belton, J. (1993). Bringing Vitaphone Back to Life. *Film History*, 5(3), 262–274. <https://bit.ly/3xPdJBp>

Gómez Bracho, C. E. (2018). Producto audiovisual sobre la evolución del sonido en el cine ecuatoriano. Trabajo de titulación previo a la obtención de título. Universidad Politécnica Salesiana. Sede Quito. <https://bit.ly/3Kahp3a>

González, J. C. (2012). El artista “Esperen un momento, aún no han escuchado nada”. *Revista Universidad de Antioquia*. <https://bit.ly/3Mv0QQU>

Hendrykowska, M. y Abel, R. (1999). From the Phonograph to the Kinetophone: Sound in the Cinema within the Polish Territory Prior to 1914. *Film History*, 11(4), 444–448. <https://bit.ly/3KjnNVD>

Hifiengine. (2022). Dolby 363 SR/A Noise Reduction System. <https://bit.ly/3KxuOSR>

Huidobro, J.M. (2000). ¿Qué es el *Dolby Digital*? *Revista BIT*, 121, 62-64. <https://bit.ly/3LwsNaT>

Hutchinson, R. (2002). The Vitaphone Project. Answering Harry Warner's Question: "Who the Hell Wants to Hear Actors Talk?" *Film History*, 14(1), 40–46. <https://bit.ly/3EKgLbk>

Jeanne, R. y Ford, C. (1981). Historia ilustrada del cine, 2. El cine sonoro (3^a ed.). Alianza Editorial.

Jullier, L. (2007). El sonido en el cine. Paidós Ibérica.

Larson, S. (2010). Pensar el sonido: una introducción a la teoría y la práctica del lenguaje sonoro cinematográfico. Centro Universitario de Estudios Cinematográficos. Universidad Autónoma de Méjico. <https://bit.ly/3kiBqdb>

Leprohon, P. (1968). Historia del cine. Ediciones Rialp.

López Gómez, L. (2018). La llegada de los primeros sistemas cinematográficos sonoros a España (1895-1929). *Journal of Sound, Silence, Image and Technology*, (1), 27–42. <https://bit.ly/3vJEwMz>

Luna, F. E. (2018). Plataforma inmersiva de producciones acusmáticas. Maestría en Psicología de la Música. Universidad Nacional de La Plata. <https://bit.ly/3vlqeCQ>

Marín, M. E. y Ortega, A. (2019). Escuchar el cine: documental sobre las etapas del sonido en el cine. Trabajo Final de Grado. Colegio de humanidades y ciencias sociales. Universidad Autónoma de Ciudad de México. <https://bit.ly/39dg52y>

Marín, M. V. (2010). Análisis de la evolución y fortalecimiento del audio en el cine mudo y en el cine actual como elemento creativo y narrativo del género del terror del mundo occidental. Trabajo Final de Grado. Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias. Universidad de las Américas. <https://bit.ly/3vqZUY9>

Moya, T. (2013). ¿Sabías que...? «Amanece» el sonoro. Entretanto Magazine. <https://bit.ly/3vfE2Pj>

Padilla, R. (2011). Música y animación: el caso de "Fantasía", de Walt Disney. Espacio Diseño, (192), 24-28. <https://bit.ly/3w7PT1o>

Ruiz, J. (2011). Dolby y el diseño sonoro en el cine contemporáneo. EU-topias, 1, 39-48. <https://bit.ly/3EQwRAe>

Salinas, D. N. (2020). Sistema de amplificación HI-RES con transmisión inalámbrica de audio empleando el protocolo PurePath Wireless. Trabajo Final de Grado. Facultade de ingeniería. Universidad Técnica de Ambato. <https://bit.ly/3vrrwfI>

Sánchez, C. (2014). Estudio acústico y electroacústico de la sala 5 de los cines *Kinépolis* de Madrid. Trabajo Final de Grado. E.T.S.I.S Telecomunicación. <https://bit.ly/3EXR3Ap>

Sánchez, D. (2020). La evolución del sonido en el cine norteamericano: la industria de Hollywood. Trabajo de Fin de Grado. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Valladolid. <https://bit.ly/3ODzFp3>

Sánchez Ruiz, J. (2020). Evolución tecnológica del sonido en el cine y análisis de nuevos avances y aplicaciones. Trabajo de fin de grado. Facultad de comunicación. Universidad de Sevilla. <https://bit.ly/3kmQTcj>

Soto, E. (2021). Diseño de un estudio de postproducción de audio para cine acorde al formato Dolby Digital 5.1. Proyecto fin de carrera. Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Universidad de Sevilla. <https://bit.ly/3kfs16s>

Sueiro, Y. (2001). Pictura Loquens: evolución del sonido cinematográfico y su repercusión en las exhibiciones de cine en Caracas (1897-1935). Secuencias: revista de historia del cine 14 (2001): 4-28. <https://bit.ly/3xRFoBN>

The digital Magazine of the Academy. (2022). 20th Century Fox Movietone newsreels and shorts series collection. Academy film archive. <https://bit.ly/3OvsMpE>

Utray, F., et al. (2017). Sonido para vídeo UHD y cine 4K. 709mediaroom.es. <https://bit.ly/3krA8wy>

Vidal, R. (2008). Los inicios del cine sonoro y la creación de nuevas empresas fílmicas en México, 1928-1931. Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle, vol. 8, núm. 29, 17-28. <https://bit.ly/38zhyA2>

Worthpoint. (2022). Ultra Stereo JSX-1000 a 35 mm. <https://bit.ly/3EZgt0y>

Zaragoza, A. (2018). Realización de la banda sonora de un cortometraje de cine mudo. Memoria. Tecno Campus. Escola Superior Politécnica. Universitat Pompeu Fabra. <https://bit.ly/3OCiaFD>