

Narrativa audiovisual y espectrogramas

► PEDRO BUIL Y PABLO BUIL, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE Y UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ESPAÑA

Fecha de recepción: septiembre de 2015

Fecha de aceptación: noviembre de 2015

RESUMEN: *El presente estudio pretende mostrar las relaciones que la música y el sonido brindan a dos fragmentos audiovisuales independientes, pero con una narrativa audiovisual similar, a través del estudio de sus respectivos espectros sonoros. Se analizará una escena del capítulo “Be Right Back” de la serie británica Black Mirror, escrita por Charlie Brooker, y una escena de la película Her, del director norteamericano Spike Jonze. En ambos escenarios se desarrollan escenas en las que se inician dispositivos de inteligencia artificial. A través del análisis del espectro sonoro se pretende ahondar en la contribución que el sonido y la música aportan al imaginario cultural a la hora de establecer asociaciones con estos audiovisuales de ciencia ficción con temáticas en torno a la inteligencia artificial.*

PALABRAS CLAVE: Black Mirror (serie tv), Her (película), análisis, música, espectrograma.

ABSTRACT: *The present study is intended to show the relations that music and sound provide to two different audio-visual fragments, yet following a similar audiovisual narrative. The first scene belongs to the chapter “Be right Back”, from the British TV show Black Mirror, written by Charlie Brooker, while the second is taken from the movie Her, the American director Spike Jonze. Both media show scenes where different artificial intelligence devices are initiated. Through spectral analysis, we deepen on how sound and music combined contribute to the cultural imaginary in establishing relations in sci-fi media where artificial intelligence is the common topic.*

KEY WORDS: Black Mirror (TV show), Her (movie), analysis, music, spectrogram.

INTRODUCCIÓN

Al analizar elementos de naturaleza mediática, se ha estimado oportuno tener en cuenta que todo aquello que denominamos cultura se encuentra integrada en la práctica social del día a día. Por ello dentro de una sociedad mercantilista como la occidental apreciamos relaciones entre lo meramente económico y la cultura del posmodernismo. Relaciones que vienen condicionadas por la lógica de la economía de mercado y la medición del crecimiento en base a la competitividad y producción, lo que puede implicar la deformación de cualquier objeto, hasta llegar a concebirlo como un ente más mercantil que artístico. De este modo, la cultura y sus objetos derivados se encuentran sumergidos en la dualidad de mercancía y consumo, tal y como revelaron los *Cultural Studies*, si bien es cierto que “la tradición etnográfica en los *Cultural Studies*, en la cual la cultura se equipara a menudo al modo de vida, se centra casi exclusivamente en el consumo de objetos” (Toynbee, 2003, p. 106). En el ámbito cultural, los consumidores manejan una serie de herramientas y contenidos que han desarrollado gracias a una experiencia social previa, y esta experiencia evoluciona a medida que los objetos han ido experimentando nuevos cambios. Coincidimos en que “nuestras investigaciones se desenvuelven cada vez más enfocadas sobre objetos cambiantes y cruzados por múltiples listas de fenómenos, términos y nuevos cruces entre disciplinas” (Fernández, 2014, p. 18). Investigaciones que han de permanecer atentas a los cambios acontecidos en cada momento y que repercuten sobre diferentes agentes. Al observar algunos de los mayores cambios que han tenido lugar en las últimas décadas del siglo XX nos encontramos de inmediato con el caso de la industria musical. Siendo más específicos, la industria discográfica durante la era digital experimentó diversas disputas, protagonizadas por el sector cultural y otros agentes mediáticos, debido precisamente a la implantación de un nuevo modelo de negocio.

Entendemos que el fenómeno de la música mediática se vertebra en base a la oferta y la demanda lo que conlleva a que la interacción entre música y sociedad experimente a su vez nuevos cambios. Por citar un ejemplo, encontramos reflexiones generadas a raíz de la construcción de una identidad colectiva por parte de este agente. Al valorar uno de los roles que la música puede ejercer

sobre las masas, Simon Frith afirma que “la industria de la música comercial ha convertido la forma en que la música ofrece un sentido de pertenencia (y de exclusión) en parte de su gancho para la venta” (2006, p. 69). Tal y como ocurre en el caso musical, nuevos rasgos moldearon al objeto de consumo, consolidando el impacto de la industria y generando una evolución en el ámbito de la grabación y en la creación de nuevos formatos de audio, por citar algunos de los hitos del desarrollo tecnológico musical. En el caso del cine, características como el color o el sonido fueron contribuyendo a la conformación del film hasta llegar al desarrollo de una industria cinematográfica, tal y como la conocemos hoy en día, con un notable peso dentro del sector cultural y económico. En este ámbito también la música experimentó un paulatino cambio en cuanto a su tratamiento y especialización, así como en cuanto su rol en relación a la imagen.

La dualidad música e imagen históricamente se ha estudiado desde múltiples ópticas. En función del medio audiovisual donde esta relación ha tenido lugar, se ha contemplado una particular carga de subordinación de un elemento hacia el otro. En concreto, en el mundo cinematográfico ha predominado durante algún tiempo cierta noción de complementariedad con la que se atribuía a la banda sonora un rol secundario y destinado a completar al film, compuesto meramente por la imagen. Hoy en día puede resultar redundante reabrir viejos debates en los que se concebía la música al servicio de las imágenes, atendiendo únicamente al valor añadido que la música podía aportar a la narrativa visual. Observamos divergencias en esta polémica obsoleta desde el mismo momento de creación de los audiovisuales. En el momento de su construcción, existen medios que optan por sincronizar la banda sonora a partir de una determinada banda fílmica, pero también se da el proceso contrario a partir del cual se recrea un texto visual para añadir valor a un fragmento musical. Resulta impracticable deshacer el proceso de homogeneización que caracteriza a un audiovisual en el instante en el que interviene una banda de sonido, para dividir sus partes con la intención de obtener información aislada respecto del conjunto. Esta amplia panorámica trasciende más allá de cualquier ámbito académico, y resulta cada vez más frecuente encontrarse con investigaciones de carácter interdisciplinar que desarrollan diversos estudios sobre la materia que aquí vamos a tratar.

La interrelación que inicialmente se ha planteado tal vez se entienda mejor si se la estructura dentro de un marco analítico más preciso, teniendo en cuenta las funciones narrativas de la música en un medio audiovisual. De las posibles acepciones que este término recoge, tomaremos aquella que afirma que “la narrativa es el acto de convertir en una serie de formas inteligibles, una serie de acontecimientos, de manera que la transmisión, en cualquier soporte, de estas formas genere un conocimiento sobre estos acontecimientos” (Sánchez, 2006 p. 16). Es decir, entre música e imagen existen diferentes grados o niveles de

gradación, según los cuales se despliega una amplia amalgama de matices en cada uno de los efectos que música e imagen producen en su interacción. Cook caracterizó los multimedia como una combinación de similitud y diferencia en cuyo marco se pueden establecer distinciones según los efectos que la música produce en el elemento visual, generando así nuevos significados que han de ser decodificados por el receptor. Estos significados vendrán determinados según diferentes relaciones, más cercanas a la percepción que a la sinestesia, en lo que concierne a la asociación de parámetros musicales como la armonía, la melodía, el ritmo, el timbre o las variaciones de agógica y dinámica con otros elementos proporcionados por la imagen, ya sea en cuanto a la composición de la misma, o en cuanto a los puntos fuertes de información del elemento visual, así como al empleo de la cámara al seleccionar diferentes planos, o, por ejemplo, a la introducción del *travelling*.

OBJETO DE ESTUDIO Y HERRAMIENTAS

Se indaga ahora en las posibilidades comunicativas que la música y la imagen generan cuando interactúan entre sí. A su vez, se tratará de profundizar en estas fluctuaciones, visualizando la banda de sonido al compararla con la imagen proyectada en cada preciso momento, lo que permitirá obtener un nuevo enfoque analítico que a su vez permita ver con precisión el movimiento de la imagen y el movimiento de la representación del sonido a través de su espectro. Para este estudio se seleccionaron fragmentos de dos audiovisuales que muestran un cierto rango de coincidencia argumental. Se trata de un fragmento comprendido entre el 14'26" y el 14'43" del capítulo "Be Right Back", de la serie británica *Black Mirror*, creada por Charlie Brooker, y otro fragmento de la película *Her*, del director norteamericano Spike Jonze, cuyo relato transcurre desde el año 1220 al 3033. En ambas historias se plantean situaciones futuristas en las que las personas establecen vínculos emocionales con dispositivos de inteligencia artificial, que por su grado de sofisticación parecen mostrar actitudes y comportamientos casi humanos. Una de las claves de esta comparativa reside en cómo ambos hilos argumentales mantienen puntos de cohesión. Al espectador se le presentan dos historias aisladas e independientes que, sin embargo, ofrecen ciertas similitudes narrativas. En un sentido más concreto, se ha seleccionado uno de estos nexos de unión a los que se ha hecho alusión que implica dos escenas en las que unos dispositivos de inteligencia artificial son iniciados. Dado que en la narrativa audiovisual se aprecia una correlación muy estrecha, veremos cómo ha sido empleado el sonido y la música en cada caso.

Para adentrarnos en el análisis de audio se ha recurrido al programa Sonic Visualiser, desarrollado por Chris Cannan del Centro para la Música Digital de la Universidad Queen Mary, de Londres. Se trata de una herramienta

de software pensada para visualizar y analizar el audio musical. Además de contar con las características generales propias de cualquier secuenciador de audio tradicional, dispone de una serie de técnicas de procesamiento digital que permiten extraer información y características adicionales del audio objeto de análisis de forma precisa y cuantificable. Para llevar a cabo el estudio se ha hecho uso de la técnica del espectrograma, que consiste en la visualización del espectro de frecuencia del sonido. El espectro muestra sobre cuáles frecuencias se distribuye la energía del audio. De esta manera, se puede visualizar no solo la intensidad que está sonando en cada instante, sino también las frecuencias correspondientes al sonido escuchado. Esto puede aportar información útil, no sólo sobre características más fácilmente audibles; como puede ser el predominio de graves, medios o agudos en un determinado fragmento; también en eventos más concretos como la aparición de acordes y notas individuales, su instante preciso de inicio y su duración. En el estudio, esto permitirá identificar eventos y características recurrentes en el espacio de frecuencia, y de esta forma poder identificarlos o asociarlos con los recursos utilizados en la narrativa visual de cada escena.

El artículo no pretende explicar la base matemática subyacente en esta técnica de procesamiento, aunque se considera relevante mencionar que una de sus limitaciones es la existencia de un compromiso de resolución de la frecuencia-tiempo. En la práctica, esto supone que cuanto mayor precisión se requiera en uno de los dos dominios, menor será la precisión que se disponga para el segundo. Las diferentes resoluciones se pueden configurar mediante una elección adecuada de los parámetros de cálculo del espectrograma. Conviene señalar que no existe una única configuración correcta u óptima sino que ésta dependerá del uso o análisis que se realice en cada situación. Por ejemplo, si se desea conocer en qué momento preciso (tiempo) aparece una determinada nota, interesará disponer de una mejor resolución temporal. Si por el contrario, lo que interesa es conocer con precisión qué nota (frecuencia) concreta es la que está sonando, se procurará una mejor resolución en el dominio de la frecuencia.

ANÁLISIS PRÁCTICO

En el caso del fragmento de la película *Her*, apreciamos una sincronía en la cuestión del *tempo* entre la imagen y el audio. En nuestro primer ejemplo se puede ver un primer plano del perfil del protagonista, quien aparece situado frente a su dispositivo de inteligencia artificial antes de ser iniciado. Cabe destacar que las diferentes cualidades del sonido condicionarán la temporalización de las imágenes que acompaña. Cualidades como la densidad, la textura y el desarrollo del sonido conforman los principales factores que participan en la animación de la imagen. Esta escena se compone con la

primera nota musical, Fa, de una serie que contiene los sonidos propios de la escala diatónica de la tonalidad de Fa mayor, aunque con una distribución entre sus intervalos diferente en cada octava. Apreciamos una melodía ascendente que aumenta su velocidad progresivamente, al mismo tiempo que se muestra una representación de una doble hélice girando paulatinamente más rápido conforme las notas musicales ascienden hacia frecuencias cada vez más agudas.

Partiendo de las teorizaciones sobre los elementos narratológicos y aplicándolas al cine, vemos que “como es habitual en el cine clásico –y prácticamente en el cine, en general–, la focalización privilegiada es la espectadora, independientemente del ente enunciador y las diferentes ocularizaciones” (Gómez Tarín, 2010, p. 95). La focalización espectadora sucede cuando el punto de vista del personaje es el que se ofrece al espectador, para quien la escena muestra lo que ven los ojos de aquel. En este caso la cámara nos permite ver lo que el protagonista ve y, de alguna manera, vivenciar la espera del inicio del dispositivo en primera persona. Resulta significativo como una segunda progresión melódica que se estructura sobre una *escalade*. La menor natural, que omite su sexto grado, se solapa con el final de la primera serie melódica y visualmente coincide con el instante en el que la figura de la doble hélice comienza a sufrir una transformación también. Apreciamos más previsibilidad sonora en la segunda secuencia coincidiendo así con la estabilidad de la forma de la figura fluyendo música e imagen en sincronía. Los segmentos que antes se mostraban en su longitud horizontal, parecen experimentar un cambio de perspectiva, como si la hélice girase en otra dimensión pudiéndose apreciar desde otro ángulo que permite vislumbrar la circunferencia trazada por los dos extremos de los segmentos, vistos ahora como dos puntos que giran en el sentido contrario a las agujas del reloj. Esta circunferencia en movimiento acaba por estabilizarse y permanece inmóvil en el momento que cesan las progresiones de notas, y como sucede en otros dispositivos móviles de la vida real, dos sonidos aislados (en este caso sol# y re#) indican que el inicio se ha llevado a cabo.

Es importante hablar de la imprevisibilidad de la progresión sonora enunciada, ya que, según Chion:

Una cadencia en el sonido modulada con regularidad y por tanto previsible, tiende a crear una animación temporal menor que un sonido de una progresión irregular y, por ello imprevisible, que pone en constante alerta al oído y el conjunto de la atención (1993, p. 25).

Este fragmento genera suspenso precisamente al apoyarse en esta secuencia sonora que evoluciona sin mostrar una estructura melódica regular que parece enfatizar un cierto orden, pero otorgando un cierto grado de ambigüedad. Al mismo tiempo, la aceleración del tempo y el ascenso de las últimas notas

hacia frecuencias casi imperceptibles para el oído, permite evocar el mundo de lo onírico que a través de procesos intertextuales hemos asociado al sonido de un arpeggio ascendente ejecutado con timbres cercanos a los del arpa. Otra cualidad del sonido aquí empleado tiene que ver con las frecuencias utilizadas, ya que “un sonido rico en frecuencias agudas creará una percepción más alerta, lo que explica que en muchas películas recientes el espectador se mantenga en tensión” (Chion, 1993, p. 25).

Una última apreciación versa sobre cómo la mutación del sonido viene a su vez reforzada por la transformación del elemento visual, el cual también muestra una progresión imprevisible pero equilibrada. La percepción humana asienta sus bases en torno al concepto del equilibrio, y aunque se trata de un concepto un tanto subjetivo, nuestros sentidos tratan de obtener la sensación de organización en aras de encontrar una adecuada disposición de los elementos de la imagen sobre el plano. En este caso nos encontramos ante un equilibrio o composición dinámica que, a diferencia de la composición estática que evita el movimiento, permite la interacción con la asimetría, el contraste o la variedad. El simple cambio del ángulo de visión de la doble hélice inicial termina por trazar una circunferencia perfecta que coincide con el momento exacto del inicio del dispositivo y el fin de la progresión melódica que finaliza ejecutando un intervalo de cuarta justa descendente, como se indicó antes. Estas dos últimas notas aisladas y diferenciadas del material sonoro anterior devuelven al espectador a la realidad narrativa de la escena. En este caso, se trata de sonido diegético en pantalla, ya que vemos la fuente emisora de dicho intervalo en la escena, además hablaríamos de un alto grado de fidelidad del sonido, término que “alude al grado en que el sonido es fiel a la fuente que le imaginamos” (Bordwell & Thompson, 1995, p. 306). Esta transformación del centro de interés, entendida como la “zona de la imagen que contiene en esencia su principal significado” (Fernández & Martínez, 1999, p. 67), ha de ser leída y conjuntamente interpretada por el espectador con el sonido para otorgar un significado global a la situación. De lo onírico y el sonido imaginado por el protagonista, representado por un sonido no diegético y únicamente brindado al espectador para trasladarlo al mundo imaginado, al sonido diegético dentro del campo de visión que comparten tanto el protagonista como el espectador, y sirve para situar de nuevo a la audiencia en la historia.

En la imagen 1 se muestra el espectrograma correspondiente al fragmento de la película *Her*. El eje horizontal representa el tiempo sobre el que discurre la escena, y el eje vertical indica las diferentes frecuencias del espectro, representadas, además de por su valor en *Hz*, por la nota de la escala musical a la que pertenece. La escala de colores escogida varía de manera progresiva desde el negro hacia el amarillo, marcando con tonos cálidos las frecuencias cuya energía es mayor y con colores fríos las frecuencias de baja energía.



Atendiendo a la visualización del mismo, podemos encontrar las figuras y los recursos descritos. Así, la sucesión de segmentos coloreados en amarillo, que se inicia al comienzo de la carga del dispositivo, se corresponde con las notas exactas de la primera serie melódica ascendente. Conforme aumenta la velocidad de giro de la espiral mostrada en la pantalla, la sucesión de notas también se acelera, apareciendo así los segmentos amarillos progresivamente más cortos en el eje horizontal (menor duración temporal). El espectrograma permite en este caso detectar las dos series melódicas, el momento en el que comienzan sus variaciones en intensidad y velocidad, así como identificar con claridad cada una de las notas que las componen.

También es interesante apreciar cómo durante todo el tiempo de carga del dispositivo ocurre un lento y progresivo aumento del sonido ambiente, que ocupa una banda de frecuencia más grave que las notas de las series melódicas, aportando mayor fuerza al momento culminante que coincide temporalmente con la detención de la hélice transformada ahora en una circunferencial. De este modo, la transición al momento de silencio que le sucede resulta más abrupta. Esta progresión se puede apreciar en el espectrograma atendiendo a la energía en las frecuencias más bajas (20-150Hz) que ascienden progresivamente y finalizan al mismo tiempo que las dos series melódicas.

En el fragmento extraído de la serie *Black Mirror* también existe un primer plano que muestra de perfil a la protagonista cuando se decide a iniciar su dispositivo de inteligencia artificial. A este plano le sucederá también una perspectiva de focalización espectadora, como en el ejemplo anterior. El inicio viene impregnado de una carga de suspense un tanto melodramática por la expresión de la actriz en pantalla. Para este caso la atmósfera pretendida se ha construido a través de un acorde triádico menor interpretado por instrumentos de cuerda al unísono y con una intensidad más bien débil. Este segundo ejemplo se caracteriza por el empleo de una música más estática, que produce

cierto misterio para una escena en la que se aprecia cierto nerviosismo y angustia en la protagonista. Se ha optado por un recubrimiento tonal en torno al acorde de Re menor.

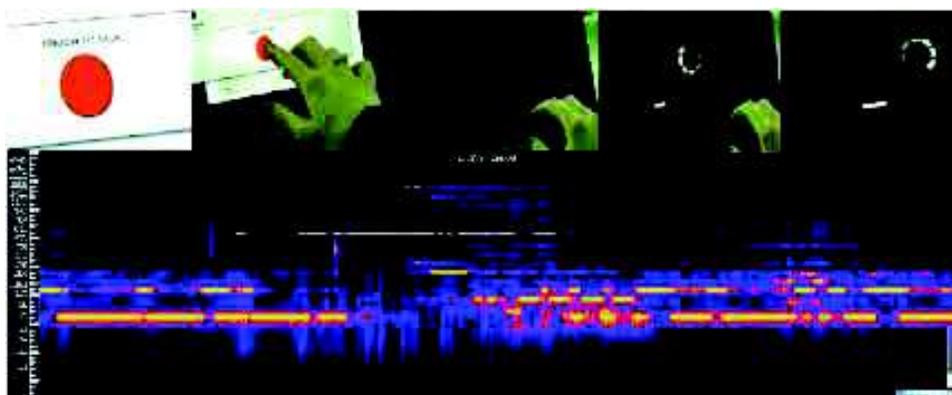
Revisando antecedentes de autores que desarrollaron postulados teóricos sobre los afectos que la *música* alberga y transmite, Marín Corbí (2007, p. 48) muestra algunos ejemplos, como el tratado *Versuch einer Anweisung die Flöte traversiere zu spielen* (Quantz, 1752), para explicar que las tonalidades blandas (menores) expresan lo triste y lo tierno o cómo la taxonomía recogida en *Traité de l'harmonie réduite à ses principes naturels* de Rameau (1722), sobre la tonalidad de Re menor, expresa dulzura y tristeza. Aunque estas referencias no revelen una información irrefutable, tal vez sirvan para establecer ciertos precedentes que ayuden a explicar una posible evolución de las relaciones entre las diferentes tonalidades y los afectos que supuestamente albergan y el empleo de las tonalidades menores para generar situaciones de drama y melancolía en la evolución de las representaciones en las que se ha combinado lo visual con lo musical.

Al provenir el sonido de una fuente ajena al espacio de la historia, al igual que en el caso anterior, se hablará también de un sonido no diegético. Esta base tonal sirve de fondo para un breve motivo melódico compuesto por las notas del acorde de manera arpegiada que se repiten de manera cíclica. Cuando la focalización cambia y el espectador ve lo que ven los ojos de la protagonista llega el momento de iniciar el dispositivo. La intensidad del sonido va aumentando paulatinamente y en este instante la armonía gira hacia el acorde de Sib mayor, que ejerce de superdominante respecto del acorde inicial, Re menor, que hipotéticamente hemos considerado como la tónica o centro tonal. Es preciso aclarar que al tratarse de dos acordes aislados en un fragmento breve, se ha preferido no hablar de una tonalidad propiamente dicha, sino de supuestas e hipotéticas funciones tonales. De nuevo una representación visual, esta vez con un círculo rojo, anuncia el instante en que se va a iniciar el dispositivo. El giro armónico otorga un grado de calidez, ya que se trata de dos acordes próximos que comparten dos de sus tres notas, pasando de un acorde menor con una intensidad débil (re-fa-la) a un acorde mayor próximo (Sib-re-fa) con una intensidad más fuerte sobre el cual también se ejecuta un motivo similar arpegiado, esta vez con las notas de la nueva base. Se observa que cuando la protagonista se decide a pulsar el círculo, ese aumento de los decibelios en la banda de sonido que estaba incrementando alcanza su punto álgido para volver inmediatamente al acorde de Re menor y un descenso repentino de la intensidad. Una serie de segmentos en disposición circular indican que el dispositivo está cargándose, y en el momento exacto en el que éste se enciende, la música experimenta un descenso hasta prácticamente desaparecer.

La imagen 2 se corresponde con el espectrograma del fragmento per-

teneciente al capítulo de la serie *Black Mirror*. Aquí se muestra de forma clara cómo la energía del espectro se concentra en las frecuencias graves que predominan en la escena. La expectación y el misterio se inducen mediante la aparición y desaparición de los acordes graves predominantes y sus variaciones bruscas en intensidad de sonido (entendiéndolo como energía en el espectrograma), acompañados por la sucesión rápida de las notas de su arpeggio ejecutado en octavas superiores que se corresponden con las frecuencias más agudas. Por último, conviene señalar también que el uso del efecto de reverberación en el sonido de este fragmento contribuye a la formación de la atmósfera enigmática y hace al espectador partícipe de la intriga que experimenta la protagonista.

Imagen 2.



CONCLUSIONES

Hemos tratado de profundizar en las posibilidades que la música y el sonido brindan a la imagen para reforzar y otorgar una cohesión sólida al audiovisual. Dos historias con una narrativa en la que se aprecian ciertas similitudes ofrecen dos vías diferentes para subrayar el elemento visual y crear una atmósfera de intriga e incertidumbre ante situaciones un tanto desconocidas que pueden llegar a desconcertar tanto al espectador como a los propios personajes de ficción que protagonizan sus respectivas historias.

En el primer caso se ha optado por el empleo de música que ofrecía cierta ambigüedad precisamente para incrementar el componente de imprevisibilidad en la percepción del oyente al mismo tiempo que se estableció una sincronización entre el movimiento de la imagen con el tempo y la aceleración del sonido. La deformación de los segmentos viene subrayada por una nueva progresión melódica, más previsible, al mismo tiempo que los trazos imprecisos que se mueven a gran velocidad acaban por dibujar una forma geométrica conocida como es la circunferencia. Otra de las claves la revela la

intensidad, en tanto la densidad sonora va en aumento hasta que finalmente termina por desvanecerse. Para reforzar el instante en el que el dispositivo se inicia se ha combinado la música no diegética con un intervalo musical que establece un corte entre lo que no suena en la escena y lo que sí comparten personaje y espectador.

En el segundo ejemplo el tratamiento musical difiere respecto del primer caso, aunque existen ciertas coincidencias en el empleo del sonido en relación con la evolución de la narración que muestra la imagen. La intensidad del sonido también experimenta un incremento conforme la escena presenta en un plano detalle al dispositivo de inteligencia artificial, y un desvanecimiento cuando el dispositivo finalmente se inicia. En la sincronía audiovisual cabe destacar que nos encontramos ante una situación visual diferente perfectamente acompañada por el sonido. En lugar de una compleja hélice doble, se muestra una circunferencia seccionada que oscila en la intensidad de su color de manera cíclica en el momento en el que el dispositivo está iniciándose. Para ello la música, en lugar de mostrar una progresión ascendente y lineal, aunque también comparte parte de la tesitura en sus frecuencias agudas, refleja un sencillo bucle melódico confeccionado por las notas que conforman los dos acordes empleados. Este sencillo bucle arpegiado puede reflejar mejor esta asociación de la circunferencia que se muestra en la pantalla. Movimiento circular en la pantalla y movimiento circular en la música.

A modo de conclusión, podemos añadir que el análisis del espectro de audio revela una valiosa información que permite establecer una relación exhaustiva entre lo que vemos y lo que oímos en la propia banda de audio para, posteriormente, poder realizar un análisis comparativo de estos elementos con la imagen que ofrece el audiovisual. Fruto de este resultado se despliega un amplio abanico de posibilidades que permite observar al objeto de estudio desde un punto de vista diferente. Este modo de triangular el análisis audiovisual de un determinado objeto puede ayudar a comprender con un mayor grado de profundidad las relaciones existentes entre la música y la imagen cuando interactúan en un mismo medio.

REFERENCIAS

- Bordwell, D. & Thompson, K. (1995). *El arte cinematográfico: una introducción*. Barcelona: Paidós ibérica.
- Chion, M. (1993). *La audiovisión*. Barcelona: Paidós.
- Cook, N. (1998). *Analysing Musica multimedia*. Oxford: Clarendom Press.
- Fernández, F. & Martínez Abadía, J. (1999). *Manual básico de lenguaje y narrativa audiovisual*. Barcelona: Paidós.
- Fernández, J. L. (2014). *Postbroadcasting. Innovación e en la industria musical*. Buenos Aires: La Crujía.
- Frith, S. (1988). *Music for Pleasure*. New York: Routledge.
- Gómez Tarín, F. J. (2010). *El análisis de textos audiovisuales. Significación y sentido*, Santander: Sangrila Textos Aparte.
- Marín Corbí, F. (2007). Figuras, gesto, afecto y retórica en la música. *Nassarre: Revista aragonesa de musicología*, 23, 1, pp. 11-52.
- Sánchez Navarro, J. (2006). *Narrativa Audiovisual*. Barcelona: Editorial UOC.
- Toynbee, J. (2003). Music, culture and creativity. En Clayton, Martin, Herbert, Taylor & Middleton, R. (Eds.), *The cultural study of music* (pp.106-116). New York and London: Routledge.

.....
 PEDRO BUIL

Grado profesional de música por el conservatorio de Zaragoza. En la Universidad de Zaragoza obtuvo la Diplomatura de Magisterio, de especialidad musical. Es Licenciado en Historia y Ciencias de la Música por la Universidad de La Rioja y Máster en Creación e Interpretación musical por la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid. Doctorando del Dpto. de Musicología de la Universidad Complutense de Madrid.

E-mail: pbuil@ucm.es

.....
 PABLO BUIL

Ingeniero superior en telecomunicaciones por la Universidad de Zaragoza, con un año de estancia en la Technische Universität de Viena. Proyecto realizado en BitBrain Technologies como ingeniero de investigación y procesamiento de señales. Actualmente, cursa una Maestría en Business Development, en la Universidad de Alcalá de Henares y formación de ingeniero de operaciones y despliegue en Telefónica I+D.

E-mail: pablobuiltercero@gmail.com