

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

MÁSTER EN POSTPRODUCCIÓN DIGITAL



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA



ESCUELA POLITÉCNICA
SUPERIOR DE GANDIA

“El grafismo infográfico: análisis del diseño y sonido en el vídeo *How does sugar affects the brain* (2014), producido por TED- Ed”

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

Tipología 1: trabajo de investigación

Autora:

Shuc Nina Balladares Duque

Tutor:

Francisco Javier Pastor Castillo

Cotutor:

Juan Manuel Sanchis Rico

Gandía, septiembre de 2017

Resumen

El objetivo principal de la investigación se centra en el grafismo infográfico como nueva técnica comunicativa, fruto de la convergencia tecnológica. Mediante el análisis del vídeo didáctico *How does sugar affects the brain* (2014), producido por TED- Ed lesson, se desea ver el proceso entero que va desde el estudio del contexto histórico de la infografía científica hasta el análisis de la forma en la que se construye la animación gráfica en movimiento, con el propósito de observar qué agentes intervienen en la construcción de las figuras y hacen que esta técnica sea tan atractiva; cada vez más empleada en el ámbito de la comunicación y de la educación, ocupando un lugar privilegiado. El segundo objetivo, incide en el estudio del sonido en el grafismo infográfico, una investigación que supone un reto ante la corta vida de los motion graphic. El sonido en los gráficos en movimiento es un aspecto que se descuida y aún no existen teorías sólidas de los procesos de creación del sonido en el grafismo audiovisual. La relevancia del grafismo infográfico, abre nuevas tendencias comunicativas, y como consecuencia los profesionales del medio deben de adaptarse a una nueva audiencia en un medio cada vez más digital.

Palabras Clave : grafismo infográfico, diseño, sonido, nuevos medios, convergencia tecnológica

Abstract

The research focuses on motion graphics infographics as a new mass media, as a result of technological convergence. Through the analysis *How does sugar affects the brain* (214), a short film produced by TED-Ed lesson, it shows the whole process ranging from the study of the historical context of the infographics to the analysis of the way in which the graphic animation built agents involved in the construction of figures, and makes this technique so attractive; the motion graphic infographic is used more and more, especially in the communication and education field, occupying a privileged place. The second main objective focuses on the study of sound in motion graphics design, research that has a challenge in the digital age. The sound in the motion graphics is an aspect that is neglected and there are no strong theories of the creation of sound processes in audio-visual graphics. The relevance of the infographic design opens up new communication trends, and as a consequence the professionals must adapt to a new audience in a medium more digital.

Key words: animated infographics, design, sound, technological convergence, new media

Índice

1.Introducción	4
1.1Objetivos.....	5
1.2 Hipótesis	5
1.3 Metodología	5
1.4 Estructura de la memoria.....	6
2. Contexto	8
2.1 TED: nivel conceptual	8
2.1.1 Sobre TED, las nuevas voces del cambio	8
2.1.2 Tipos de eventos.....	9
2.2 TED: nivel gráfico	10
2.2.1 TED - Ed lesson un proyecto colaborativo	12
2.2.2 Nicole Avena: ¿quién es?.....	12
2.2.3 Stk studio: ¿quiénes son?.....	12
3. Antecedentes y tendencias actuales	13
3.1 Antecedentes: breve historia de la infografía científica	13
3.2 Diseño de la información	14
3.2.1 La infografía.....	16
3.3 Tendencias actuales: motion graphic infográfico	17
3.3.1 El sonido en los motion graphics.....	20
4. Análisis del vídeo didáctico <i>How does sugar affects the brain</i>	26
4.1 Análisis del diseño de grafismo en la pieza	26
4.1.1 Elementos del diseño de la imagen	26
4.1.2 Principios del diseño	31
4.2 Análisis del diseño sonoro de la pieza	35
4.2.1 Pautas propuestas para la mejora del sonido de la pieza.....	36
5. El impacto de la tecnología en el grafismo y el diseño sonoro	38
5.1 El medio audiovisual: hacia nuevas tendencias comunicativas	38
5.2 El nuevo perfil profesional y la nueva audiencia	39
5.1.1 El vídeo didáctico infográfico	41
6. Conclusiones	43
7. Bibliografía	49
8. Anexo	53

1. Introducción

La convergencia tecnológica ha supuesto nuevas formas de creación en el campo audiovisual, nuevas formas de trabajar y de producir, no solamente ha cambiado el medio de recepción sino también la audiencia que recibe los productos audiovisuales y demanda otros nuevos basándose en una serie de experiencias previas. Este nuevo panorama abre nuevas líneas de investigación en el mundo audiovisual, aparecen nuevas tendencias comunicativas que es necesario analizar y estudiar. Dentro de estas nuevas tendencias se encuentra *el motion graphic* infográfico o explicativo, Crook y Beare (2017,6) afirman que el mundo actual se encuentra conectado digitalmente, rodeado de imágenes y saturado por un bombardeo de gráficos animados que proceden de todos los medios de comunicación.

El motion graphic es una disciplina de estudio nueva que se encuentra en sus inicios, lo que supone que artistas y profesionales del medio hayan experimentado con las formas hasta dar con un resultado final que forma parte de un conjunto de múltiples disciplinas y se transforma en un producto audiovisual híbrido. Las teorías y los estudios en el campo del grafismo audiovisual se están iniciando, sin embargo, tal y como afirma Crook y Beare (2017,134) “el sonido es un aspecto del diseño gráfico en movimiento que suele descuidarse”, lo que lleva a deducir que los estudios del sonido en el campo de los motion graphic aún no se han consolidado, y por lo tanto el sonido es tratado de una forma decorativa, o meramente descriptiva. En el ámbito cinematográfico, Thom (2011) propone escribir un guión previo al proceso de postproducción que es dónde se suele dar forma al sonido, esta propuesta es aplicable al grafismo audiovisual, aunque el sonido puede ser el eje de acción que justifica la imagen, en múltiples ocasiones no se parte de esta premisa.

Ante esta proliferación de una nueva forma de comunicación que está cobrando gran fuerza, el presente trabajo de investigación se centra en el motion graphic infográfico como nueva técnica audiovisual aplicada al vídeo didáctico. Mediante el análisis de grafismo y sonido del vídeo didáctico *How does sugar affects the brain* (2014), producido por TED- Ed lecciones, se busca observar el proceso de creación y las técnicas que se han empleado para formar un producto audiovisual extremadamente potente en el campo digital. Se observan los procesos de creación a nivel de grafismo y de sonido en la pieza que forma parte de un tipo de producto nuevo en el área de la enseñanza. El empleo del motion graphic infográfico se extiende como técnica audiovisual que ya se está utilizando en diversos sectores, los profesionales del medio se han ido adaptando a las necesidades del campo, y los perfiles y la forma de trabajar ante los nuevos procesos comunicativos ha cambiado.

1.1 Objetivos

- Establecer una línea de investigación centrada en el motion graphic infográfico, una nueva herramienta aplicada al vídeo didáctico que está revolucionando y cambiando el formato tradicional comunicativo.
- Analizar las nuevas técnicas y los mecanismos empleados a la hora de crear un producto audiovisual, en el diseño de sonido y la creación de motion graphics.
- Poder conocer de forma más profunda el impacto de la tecnología en el quehacer del profesional actual dedicado a la postproducción: nuevas formas de postproducir el audio, nuevas formas de crear motion graphics y nuevas tendencias de vídeo digital en un escenario en constante cambio.
- Construir un tema de investigación completamente actual, que sea útil y permita al profesional del medio, usar y aplicar dichas técnicas tanto en el medio sonoro como en la composición de la imagen. Al igual que pueda percatarse, como la postproducción y los mecanismos de creación actuales están sujetos a la convergencia tecnológica. Como resultado el nuevo profesional se dirige a una nueva audiencia que debe conocer para poder cumplir con los objetivos de difusión.
- Investigar sobre las nuevas tendencias de vídeo y audio digital que están cobrando gran protagonismo y están transformando el campo audiovisual.
- Como profesional del campo, me interesa investigar sobre el diseño de sonido y grafismo infográfico aplicado a la temática didáctica, para posteriormente aplicarlos al género documental y poder establecer nuevas tendencias comunicativas.

1.2 Hipótesis

Se parte de dos hipótesis de partida que se investigan durante el trabajo:

1ª Hipótesis: el motion graphic está cobrando gran importancia en el mundo digital, en especial la técnica de la infografía, que se está empleando cada vez más en el ámbito de la comunicación; siendo una de las formas comunicativas preferidas para emplearse en el área de aprendizaje como los vídeos educativos, llegando a reducirse el tiempo empleado para comunicar un mensaje de forma eficaz.

2ª Hipótesis: el sonido en el grafismo audiovisual se descuida y aún no existen estudios sólidos sobre sus procesos de creación, debido a que los motion graphics se están empezando a teorizar y están cobrando forma como nueva técnica audiovisual.

1.3 Metodología

El plan de trabajo que se ha seguido para realizar la investigación, se estructura de la siguiente forma:

Fase de investigación y documentación: la primera etapa ha consistido en recopilar información variada del tema a investigar. Se ha documentado el tema y se ha hecho una clasificación con los documentos más importantes que podrían formar parte de la tesis. Se ha construido dos bloques con información recopilada. El primer bloque hace referencia a fuentes, documentos y libros que podrían servir para referenciar el tema de investigación. El segundo bloque, trata las referencias más importantes que apoyan la construcción de la propuesta del proyecto. La búsqueda de información y documentación ha sido bastante amplia y abarca desde la selección de libros físicos, catálogos online, búsqueda avanzada de autores específicos, consulta de referencias en archivos,

recopilación de información en diversas fuentes como páginas online, blogs profesionales, libros electrónicos, trabajos final de carrera, tesis doctorales, artículos académicos, revistas digitales, vídeos didácticos, publicaciones online y manuales de diseño. Los libros y referencias que se han consultado están relacionadas con el motion graphic, la postproducción sonora y fuentes que pertenecen al campo de los medios audiovisuales; estableciendo una bibliografía básica que se ha seguido de forma constante durante todo el trabajo.

Desarrollo de la investigación y jerarquización del contenido: una vez se ha recopilado la información y se han realizado dos bloques según la importancia de las fuentes que forman parte de la memoria, se ha procedido a leer y explorar el contenido más importante que forma parte del trabajo, descartando los documentos y la información que no se ajustaban plenamente al tema o no terminaban de encajar en parte de la investigación. Esta fase ha hecho que poco a poco vayan surgiendo más dudas sobre el tema tratado y ha obligado a buscar otro tipo de información por necesidad de la evolución del contenido, llegando a clasificar y a jerarquizar partes de diversos autores que apoyan una misma afirmación y que permiten consolidar el tema tratado.

Realización de la memoria y verificación del contenido: una vez se han clasificado los archivos, se ha procedido a construir la memoria. La información y los documentos sobre los motion graphics proceden de varias fuentes de consulta, en la mayoría de estos libros se realizan análisis en los que se muestran las técnicas empleadas y sus resultados. En estas pruebas se expone que el motion graphic se forma a partir de múltiples disciplinas que combinan gráficos en movimiento. A todo ello se le suma, la investigación que se realiza sobre el sonido. Debido a la reciente aparición de los gráficos en movimiento, la búsqueda del sonido en los motion graphics ha sido un proceso lento, puesto que no se ha encontrado exactamente los puntos que se buscaban, tras consultar diversas fuentes de sonido, capítulos de tesis doctorales y libros sobre el sonido en los gráficos animados, se ha llegado a establecer por cuenta propia una categoría de funciones y de importancia del sonido en los motion graphic. Posteriormente se ha realizado el análisis de una pieza didáctica que forma parte del proceso de investigación para afirmar o no las dos hipótesis de partida.

1.4 Estructura de la memoria

El trabajo de investigación se estructura en cuatro bloques que se han clasificado de la siguiente forma:

1ª Contexto: el primer bloque hace referencia al contexto en el que se desarrolla el tema de investigación, se tratan los autores y académicos que han participado en la pieza que se analiza, *How Does sugar affects the brain* (2014), vídeo didáctico producido por TED-Ed lecciones.

2ª Antecedentes y tendencias actuales: para entender el tema que se está trabajando, el motion graphic infográfico, se investiga sus orígenes. La infografía aplicada al ámbito de las ciencias, la esquemática y el diseño de la información, todos estos antecedentes y tendencias actuales conducen hasta el motion graphic infográfico. Se introduce brevemente su evolución y se pasa a tratar el sonido de los motion graphics, en esta parte se busca investigar el tratamiento que se le da al sonido en los gráficos en movimiento y se propone conocer la forma de planificación y postproducción de un proyecto audiovisual estudiado por Gustems Carnicer (2014), que permitirá ver la forma adecuada para construir el sonido en la creación de un motion graphic.

3ª Análisis del vídeo didáctico *How does sugar affects the brain* (2014): en este bloque se analiza el diseño de grafismo y de sonido en uno de los vídeos didácticos realizados por TED-Ed lecciones. Mediante el proceso de análisis se desea observar y conocer la forma de creación que se ha seguido para elaborar esta técnica audiovisual, tanto desde el punto de vista visual como sonoro. El análisis conduce a la observación y exploración de las nuevas herramientas y técnicas que se están empleando para la creación y realización del motion graphic infográfico, una nueva forma de comunicación que está cobrando gran importancia en la era digital.

4ª El impacto de la tecnología en el diseño de grafismo y sonido: el desarrollo de la tecnología tiene como consecuencia nuevas formas comunicativas que están cobrando gran fuerza en la era digital. En este bloque se observa que no solamente cambia el medio, sino también la audiencia que recibe una serie de productos audiovisuales a los que los profesionales se deben de adaptar. Ante este panorama, el motion graphic infográfico se transforma en una nueva forma comunicativa que se emplea en múltiples ámbitos, y que forma parte del lenguaje del vídeo didáctico que puede extenderse a otros géneros como es el documental.

2. Contexto

2.1. TED a nivel conceptual

2.1.1 Sobre TED, las nuevas voces del cambio

Tecnología, entretenimiento y diseño, definen la sigla TED, una organización sin ánimo de lucro que se ocupa de la difusión de ideas por medio de la realización de conferencias alrededor del mundo, conocidas como TED x. Mediante el eslogan “Ideas Worth Spreading”¹, ideas dignas de difundir, se celebran charlas didácticas de una duración aproximada de 18 minutos, que busca crear un impacto en su público, tal ha sido el prestigio de TED Talks que se han publicado libros² escritos haciendo hincapié en dicho aspecto. La organización reúne de forma anual a figuras prestigiosas de diversas disciplinas que se enmarcan dentro de la tecnología, el entretenimiento y el diseño, áreas que se están convirtiendo en el centro de la actualidad y se extienden a otros ámbitos como las ciencias y los negocios.

La organización nació en el año 1984 por medio de Richard Samuel Wurman’s, pero no fue hasta el año 1990 junto a Marry Marks, cuando TED empezó a florecer. En el año 2001 Chris Anderson se convirtió en el propietario de la organización mediante un acuerdo con su creador. Desde ese momento la empresa empezó a crecer, se crearon los diferentes tipos de eventos y en el año 2007, los vídeos de las charlas empezaron a volverse muy populares. TED iba creciendo con el objetivo de difundir sus ideas cada vez a un número mayor de personas, de forma gratuita. Desde el 2001 la empresa pertenece a una fundación privada sin ánimo de lucro que establece como principal objetivo la difusión de grandes ideas para cambiar el mundo. TED promueve el conocimiento y cree fielmente en el gran poder que ejercen las grandes ideas, la gran capacidad que tienen para cambiar el mundo y generar actitudes positivas en la sociedad. De esta forma por medio de sus medios digitales y virtuales se está construyendo una gran base de conocimiento libre.

TED se financia mediante la venta de libros, patrocinios, cobro de entrada por ciertas conferencias, apoyo de fundaciones, ayuda de los compañeros TED x de cada país o comunidad, donantes individuales y personas voluntarias.

La actividad y el trabajo de la organización ha ganado seguidores y detractores. Se han publicado ciertas críticas sobre el funcionamiento y el quehacer de TED, en relación a los elevados costes de las entradas a las conferencias madres realizadas en EE.UU, en la que solamente asisten personas con alto poder adquisitivo que pueden pagar una entrada que ronda sobre los 6.000\$ anuales y el compromiso de los participantes en los proyectos de la organización. En el año 2012 Jon Kelly publicó un artículo digital por medio del portal de BBC, llamado “El culto por las conferencias TED”³, en este artículo el autor cuestiona la interactividad sobre la que se fundamenta la organización, el libre conocimiento y la falta de participación de los asistentes que acuden a las conferencias, sin poder aportar su sentido crítico. Sin embargo, pese a la reputación online de sus detractores, TED publica en su página Web un apartado que justifica las creencias negativas hacia la asociación, y añade que la empresa trabaja duro junto con todo su equipo para poder hacer accesible las entradas a aquellos que no pueden pagarlas, entre otras áreas de mejora.

¹ TED. *Our organization*. <https://www.ted.com/about/our-organization> [consulta: 01 -03 - 2017]

² Véase los libros de JEREMY DONOVAN, A. (2013). *Método TED para hablar en público*. Barcelona: Ariel, ANDERSON, C. (2016). *Charlas TED*. Barcelona: ediciones gestión 2000, GALLO, C. (2016). *Hable como en TED*. Ed. Conecta.

³ Véase el artículo publicado en el portal Web BBC. *El culto por las conferencias TED*. http://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/06/120621_tecnologia_conferencias_ted_culto_jrg.shtml [consulta:02 – 04- 2017]

2.1.3 Tipos de eventos

Entre las áreas de trabajo de la organización se encuentran las TED Conferences, celebradas dos veces al año. Se trata de una semana larga que reúne de forma completa a un gran número de pensadores de diferentes disciplinas, que muestran las visiones e ideas que revolucionarán el mercado y la sociedad. Dentro de esta categoría existen diferentes conferencias: TED conference celebrada en la costa oeste de América del norte y sus alrededores, acoge a especialistas de múltiples nacionalidades que acuden a compartir su conocimiento; desde diseñadores futuristas, hasta refugiados activistas que luchan por la paz y los derechos humanos en el mundo. Es importante mencionar que durante estas jornadas se puede acceder al conocimiento a través de múltiples medios como exhibiciones de arte, puntos de encuentro para compartir ideas, actividades para cuidar la salud entre otros.

La conferencia TEDGlobal, de ámbito internacional que se ha celebrado desde el 2005 en diferentes países; Tanzania ha sido uno de los destinos que se ha repetido para celebrar el evento. Los temas que se tratan hacen referencia a la cultura, la naturaleza, los negocios, el futuro de África, entre otros muchos más temas.

También es importante mencionar la conferencia TEDWomen, un evento de tres días celebrado en diferentes partes de América del norte y Canadá, se centra en la mujer y su gran poder y capacidad para poder cambiar el mundo por medio de grandes ideas, y proyectos positivos para el desarrollo.

Entre otras conferencias destaca, TEDYoungh, basada en la difusión de ideas de pequeños y jóvenes creadores, instaurando bases de conocimiento y extendiendo su inspiración a otros jóvenes alrededor del mundo. Existen otras conferencias celebradas regularmente como son TEDIndia, TEDSalons, TED Talks live, TED@250, TED Institute y TEDCity2.0.

Otra de las iniciativas de la organización es TED Prize, basada en la recaudación de fondos por medio del pago de las entradas y otros medios, para gestar un premio final valorado en 1 millón de dólares más el apoyo del equipo de TED para llevar a cabo proyectos propuestos por grandes visionarios, líderes, emprendedores que luchan por los cambios sociales y la desigualdad en el mundo. De esta forma, se han llevado a cabo grandes iniciativas mediante este premio para combatir la pobreza en el mundo, mejorar la salud global, proteger lugares arqueológicos desconocidos, la lucha por la intolerancia religiosa y la persecución, entre otros temas premiados. Otra de las importantes líneas de trabajo de la organización y que ocupa el centro del presente análisis es TED-Ed lesson series, basado en la difusión de vídeos de corta duración enfocados en el ámbito educativo, y de acceso libre para el aprendizaje. Sin embargo, la iniciativa va más allá y se transforma en un proyecto de libre acceso facilitando la creación del contenido didáctico mediante un formulario⁴ accesible en la página Web oficial de la organización.

Mediante la filosofía TED-Ed contenido original, se busca la creación de piezas audiovisuales de corta duración que sean de interés social y que tengan gran fuerza comunicativa por medio del diseño y la producción de la pieza de vídeo. Por lo tanto, cada vídeo didáctico se transforma en un proyecto colectivo entre expertos de la ciencia, la educación, el diseño y la animación. Esta iniciativa se extiende y da la oportunidad de participar dos veces al año en Nueva York, con el objetivo de formar parte de la gran red de conocimiento que está creando TED.

⁴ Formulario, adjunto en anexo, para la libre creación de vídeos didácticos (pag.53, Fig. 1/2)

2.2 TED a nivel gráfico

El *Naming* de la empresa se forma mediante la inicial de los vocablos en inglés *Technology, Entertainment, Design*, la tipografía empleada se vincula con la filosofía y los conceptos que promueve la organización: conocimiento, sabiduría, aprendizaje, enseñanza, unión e interactividad. La formación de la palabra TED por medio de las iniciales de las tres palabras que definen a la empresa, permite unificar el nombre y personificarlo mediante dos ideas: la unión y el conocimiento. Tal y como se puede ver en la figura 1, el logotipo de la empresa transmite los valores deseados mediante la tipografía suave, curva y la armonía entre la separación de las tres letras.



Figura 1 : el logotipo de la empresa

En la figura 2, se puede ver como en algunas ocasiones el nombre de la organización puede ir acompañado del eslogan de la empresa *Ideas Worth Spreading*, que define perfectamente la filosofía y objetivo de TED. Es importante señalar que se pueden producir cambios en el lema publicitario de la empresa, en su tamaño, color y posición, siempre partiendo del logotipo principal que se puede observar en la figura 1.



Figura 2: el eslogan de la empresa puede cambiar de posición y tamaño

Existen variantes que se aplican al logotipo principal, dependiendo del tipo de evento que se promociona, tal y como se puede ver en la figura 3. En los eventos organizados para los jóvenes el logotipo se transforma en más dinámico y se anima. Por otro lado, en los demás eventos el diseño del logotipo sigue las formas convencionales. Si se observa la figura 3 se puede ver como existe una gran diferencia entre el diseño del logotipo para los eventos dirigidos hacia el público adulto y el juvenil. Se emplean tres tipos de fondos: el negro, blanco y en algunas ocasiones se pone el logotipo del evento sobre un fotograma.



Figura 3 : Variantes en la aplicación del logo

La organización facilita el libro de estilos, para seguir las normas de la imagen de la empresa al organizar el evento TEDx en cada país o comunidad. Se debe de respetar una serie de parámetros para que la imagen de origen no cambie. Independientemente del país que organiza un TEDx, empleará el mismo logotipo y todas las normas de aplicación de la imagen de la empresa, pues se desea conservar la esencia y transmitir el mismo concepto en diferentes lenguas.

La imagen gráfica de TED⁵ viene apoyada tanto en su página Web como en sus comunicados promocionales de mensajes muy potentes que se construyen mediante fuertes dosis de positividad, este aspecto incide bastante en el marketing y las relaciones públicas de la empresa. Por otro lado, el logotipo es otro aspecto que debe de ser exacto, pudiendo tener ciertas variantes a consultar en el libro de estilos. Tal y como se puede ver en la figura 4, la charla se organiza por miembros de la Universidad Politécnica de Valencia y adopta el mismo estilo normativo que se puede ver en el manual de identidad visual corporativo. La imagen gráfica de TED está muy cuidada porque es examinada por un especialista antes de hacerse pública.



Figura 4 : organización del evento TED en la Universidad Politécnica de Valencia

La tipografía que se emplea es la Helvética, en un estilo regular sin espacios, con una sintonía sencilla, que transmite claridad, frescura, legibilidad, suavidad, equilibrio perfecto en las letras, armonía y orden. La fuente empleada se asocia con la imagen de aprendizaje, educación, conocimiento que la organización busca. La tipografía comunica por sí sola y da a entender el mensaje que la fundación desea implantar. TED se transforma en un gran colectivo de profesionales que hablan por sí solos, y expanden sus ideas alrededor del mundo.

El color que emplea la organización para su imagen gráfica es el rojo y el negro. Los colores se relacionan con los conceptos que transmiten. Mientras el color rojo comunica poder, energía, fortaleza, determinación, el negro transmite elegancia. La unión se traduce a la fuerza y poder del conocimiento. En la figura 5, se puede ver el código de color que se debe de emplear en el logotipo, y en la marca profesional de la empresa.

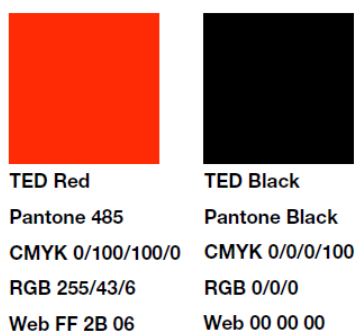


Figura 5 : Colores empleados para presentar la imagen gráfica de TED

⁵ Se puede consultar el manual de identidad Corporativa en *TEDx Identity Guidelines* (2010). Disponible en: http://www.emergent-collectives.be/wiki/images/4/46/TEDx_BrandingGuidelines_021910.pdf
[Consulta: 03 -04 - 2017]

2.2 TED-Ed lesson un proyecto colaborativo

El análisis de la pieza a examinar forma parte de las lecciones de corta duración que la organización realiza para difundir conocimiento y enseñar. El vídeo didáctico *How does sugar affects the brain* (2014) ⁶, es resultado de un proyecto colaborativo que reúne a ciertos expertos en salud, narración, diseño de sonido y motion graphics. A continuación, se muestran los expertos que forman parte del proyecto:

Nicole Avena, es experta en nutrición, adicción y dietética. Se dedica a la investigación en neurociencia, autora de *Animal Models of Eating Disorders* (2012), *Why Diet Fails* (2013), *Hedonic Eating* (2015) y *What to Eat When You are Pregnant* (2015). Es doctora en psicología y neurociencia por la Universidad de Princeton, posteriormente ha continuado sus investigaciones mediante estudios postdoctorales en el campo de la biología molecular en la Universidad de Rockefeller, Nueva York. Nicole Avena, ha participado en diversos capítulos de libros con temas relacionados con la obesidad, la adicción, los desórdenes alimenticios y la comida. Ha publicado una gran cantidad de artículos escritos y sus investigaciones han sido premiadas por varios grupos, entre los que destacan La Academia de Ciencias de Nueva York, La Asociación Americana de Psicología, El Instituto Nacional de Abuso de Droga, además sus investigaciones han sido la base de la fundación del Instituto Nacional de Salud y La Asociación Nacional de Desórdenes Alimenticios. El trabajo de Nicole Avena, forma parte de su investigación en el campo de la neurociencia, y se completa con la narración de Michelle Snow, profesional de los medios que pone voz al motion graphic y que ha participado en otros proyectos de la organización.

El diseño sonoro está producido por Alderney Studio, empresa fundada por Michael Dow y situada en Londres. Se trata de una empresa que ha trabajado en la postproducción sonora de comerciales, cortos y páginas Webs. El estudio trabaja bajo la filosofía creatividad, cuidado del más mínimo detalle sonoro e imaginación. Produce un diseño sonoro artístico y crea efectos de sonido para videojuegos, películas, aplicaciones y páginas Webs. Michael Dow es diseñador de sonido y compositor, ha trabajado para Holler Australia entre otros trabajos independientes. Los sonidos, efectos y la música del motion graphic fueron producidos en el estudio de grabación.

El diseño del motion graphic ha sido realizado por STK Studio, con la colaboración de Chris Boyle. La empresa fue fundada en el año 2009 por Nick Wood, quién empezó trabajando como asistente del director de cine Tony Kaye, pronto ascendió y ocupó puestos importantes como creativo y formó parte de la producción. Desde entonces Nick Wood ha trabajado con directores como Ridley Scott y otros clientes como Sony, Discovery Channel, Nike, Nokia, Radiohead entre otros. Durante 20 años ha trabajado como director de cine, director de arte, director de fotografía y como consultor de marcas de moda y música.

El trabajo de la empresa se enfoca en la comunicación visual, empleando para ello toda la tecnología posible para crear un mensaje poderoso, aplicando las nuevas estrategias y nuevas tendencias del diseño. La empresa trabaja en instalaciones de arte, motion graphic, animación, diseño de marcas, diseño de comunicación, dirección de vídeo y en vídeo interactivo.

⁶ TED ED, LESSONS FOR WORTH SHARING. "How does sugar affects the brain" (2014).

Disponible en:

<http://ed.ted.com/lessons/how-sugar-affects-the-brain-nicole-avena> [Consulta: 04 -04- 2017]

3. Antecedentes y tendencias actuales

3.1. Breve historia de la infografía científica

La infografía nace como una necesidad humana de comunicar, informar y explicar lo que acontecía en el seno de la sociedad. Desde la prehistoria el ser humano ha representado los hechos en imágenes porque era el lenguaje más comprensible, no existían las palabras ni el texto y las pinturas rupestres eran un mecanismo que empleaban para explicar las actividades diarias que realizaban como la pesca y la caza. Así cada civilización desarrolló un método para comunicarse e informar. Los egipcios representaban sus creencias mediante representaciones gráficas que apoyan con los primeros textos explicativos. Los griegos y los romanos empezaron a representar la belleza como una vía de lenguaje que les permitía comunicar su visión hacia el mundo divino.

Durante la Edad Media el teocentrismo era el eje del universo, los libros que existían únicamente de contenido religioso, se consideraban sagrados por tratarse de ejemplares escritos por monjes e ilustrados por iluminadores, además la mayor parte de la población era analfabeta y los libros eran muy limitados, tardaban mucho tiempo en realizarse y eran únicamente accesibles para la iglesia y la nobleza. El saber estaba condicionado y llegaba al pueblo por medio de la transmisión oral. Sin embargo, se habían creado ilustraciones explicativas que se habían puesto al servicio del pueblo, para guiarlo con facilidad en los quehaceres diarios como la visita al templo o el trabajo en la agricultura. Con los cambios tecnológicos y científicos se comienza a generar un importante cambio en la sociedad, Dios deja de ser el centro del universo y el ser humano ocupa el eje principal. Este cambio fue trascendental porque influyó en la creación de textos y la ilustración de imágenes, el ser humano buscaba respuestas a la creación y deseaba entender cómo funcionaba el mundo. De esta forma, con la llegada de la imprenta el conocimiento se expande y el texto y la imagen se separan porque siguen un tratamiento diferente.

En esta nueva ola de descubrimientos Leonardo Da Vinci, empieza a realizar ilustraciones infográficas vinculadas con la ciencia, aquello que no se podía explicar con texto era más sencillo comprenderlo mediante imágenes, de esta forma se da paso a la infografía científica. La biomedicina empieza a realizar las primeras investigaciones y se ve en la necesidad de ilustrar y explicar al mismo tiempo, los elementos que forman parte del cuerpo humano. En el año 1543, se publicó “En la fábrica del cuerpo humano”, volumen de Anatomía que contenía ilustraciones combinadas con información científica. En el año 1600, se popularizó la disección de anatomía en el arte, y se empezaron a demandar retratos como herramientas de aprendizaje, aún el dibujo científico no se había vuelto realista hasta el año 1800, en el que Thomas Eakins, creó ilustraciones realistas de Anatomía humana. En el Hospital de Cirugía John Hopkins, año 1894, Max Brodel empieza a realizar investigaciones sobre la ilustración en cirugía médica, lo que le llevó a realizar ilustraciones sin sangre que mostraban los tejidos que integran al cuerpo humano y que facilitaban la visión de la estructura completa, de esta forma en su trabajo se podía apreciar la naturalidad de los componentes dibujados. Estas investigaciones lo transformaron en uno de los primeros ilustradores modernos en ciencias de la salud.

Las investigaciones en las ciencias de la salud sirvieron de apoyo al desarrollo y evolución de la infografía científica, empleando esquemas para reducir la abstracción y todo aquello que parecía escondido ante los ojos del ser humano. Los hechos de mayor novedad, alejamiento y desconocimiento que no hubiera sido posible explicar mediante las palabras, se sumaban al desconocimiento más un valor de lejanía perceptible a simple vista. La búsqueda de dar explicación a todo empezó, y fue el inicio para que se continuara aplicando en otros ámbitos de investigación.

En el campo de la estadística científica y la demografía, aparece el Sistema Diédrico y la Geometría Descriptiva que permitía mostrar la realidad en tres dimensiones por medio de un plano en el que se representaba el perfil, la planta y el alzado. Las necesidades de la época llevaron a

William Playfair, pionero de la estadística gráfica, a crear gráficos, barras, diagramas en línea y tartas infográficas con el fin de poder presentar datos económicos de la sociedad británica.

La información gráfica se empezó a utilizar de forma significativa mientras experimentaba un progreso y avance en todas sus formas, ese hecho permitió que la información se empezará a usar de forma más figurativa con tendencias a la abstracción, las nuevas formas resultaron ser una revolución en la comunicación, la infografía gráfica estaba floreciendo.

Las investigaciones en el campo de la infografía científica continúan, y es en el siglo XX cuando Otto Neurath y otros diseñadores gráficos e ilustradores crean el ISOTYPE, pictogramas e iconos que representan las diferentes razas de otros países. La creación de este invento impulsa la aparición de la esquemática, la ciencia de la cartografía y la geografía. Se veían en la necesidad de realizar mapas o esquemas direccionales que permitieran a los viajeros ubicarse, así surge el primer mapa de metro de Londres creado por Henry Beck. A partir de este momento la infografía aplicada al ámbito de las ciencias da un giro completo para posicionarse en el entorno digital, empieza a fusionarse con el documental y la televisión con el objetivo de causar un impacto a la hora de lanzar el mensaje. La culminación de la historia de la infografía tiene su resultado final en la interactividad, los elementos de representación gráfica no solamente son accesibles al entorno científico sino también a cualquier ciudadano.

Con la explosión de la digitalización de finales del siglo XX, se da paso a nuevos dispositivos y soportes informáticos que hacen posible que el terreno de la interactividad y la multimedia crezca de una forma significativa. Durante este periodo la infografía digital da un gran progreso y cambio permitiendo que se traslade a un terreno digital en la que empieza a ser animada, en el campo del mundo audiovisual. En el terreno de la ciencia la infografía audiovisual se empieza a emplear para mostrar fenómenos científicos, descubrimientos, noticias científicas, vídeos o películas documentales, transformándose en el lenguaje más empleado para simplificar un fenómeno determinado.

Por lo tanto, la trayectoria de la evolución de la infografía científica está condicionada por los factores históricos de la época, la forma de representar la información en el terreno científico nace con la necesidad humana de explicar cómo opera el cuerpo humano y reducir la complejidad de los datos. Sin embargo, la tecnología y la forma de pensar de la época condicionaban la manera de reproducir la información, de representarla e interpretarla. Así, la infografía científica llega a un punto en el que el objetivo principal se transforma en sintetizar la mayor cantidad de información que se pueda y se transmita de la forma más interactiva posible.

3.2. El diseño de la información

Para poder entender la forma y el proceso de la creación de los elementos infográficos, es necesario conocer el diseño de la información que conducirá a una correcta formulación del mensaje comunicativo final.

El diseño de la información es el estudio que muestra las pautas para organizar y presentar el mensaje de la forma más clara y efectiva posible, con el propósito de lograr que el mensaje comunicativo se memorice y se entienda. Así se centra especialmente en el contenido en lugar del factor estético. Dependiendo de la forma en la que se coloque u organice la información el mismo mensaje comunicativo tendrá un significado u otro, por esa razón estudia las diversas formas en las que el usuario recibirá la información o el mensaje comunicativo. El procedimiento para procesar la información empieza por la recolección de datos que en un principio no poseen un sentido informativo. La organización y el orden dará lugar a la información que posteriormente se traducirá en conocimiento dependiendo de las experiencias de los usuarios quienes

interpretarán el mensaje y lo comprenderán de una forma u otra. Más tarde, si el mensaje se ha comprendido, pasará a formar parte de la sabiduría, lugar en el que se almacena el resultado final del proceso de comprensión de la información.

El usuario, será el eje principal entorno al que se establecerán las pautas principales para construir el mensaje final. Los mensajes además de ser entendidos e interiorizados, deben de llevar a la actuación. Para diseñar el mensaje comunicativo se deberá de ordenar la información y planificar los elementos que vayan a construir el mensaje como son la creación de las tablas alfanuméricas, el diseño de textos, la realización de gráficos y diagramas, el empleo de material didáctico, la señalética, el plano, los mapas y esquemas. Al diseñar la información se busca cumplir con una serie de objetivos en la construcción del mensaje final como que sea atractivo, completo, asequible, claro, breve, adecuado al mensaje y a su destinatario final, confiable en el empleo de las fuentes y claridad comunicativa, de relevancia informativa para el usuario y completo en cuanto a los datos que proporciona. Esta serie de objetivos establecidos son fundamentales para evitar que existan errores a la hora de procesar el mensaje comunicativo. Existe la necesidad de diseñar un tipo de información persuasiva que invite al usuario a observar el mensaje, ya sea mediante formas tradicionales como es la información escrita, o mediante otro de tipo de formas más didácticas como el vídeo interactivo.

Jorge Frascara (2011) en su libro *¿Qué es el diseño de la información?*, establece cuales son las pautas que se deben de seguir para diseñar un mensaje comunicativo de calidad. En primer lugar, se debe establecer contacto con la entidad para la que se diseña el mensaje comunicativo, en este paso se identifican las necesidades informativas de los destinatarios del mensaje comunicativo. El segundo paso es la recopilación de información, que se debe de hacer para poder llegar a cumplir con los objetivos establecidos por la entidad para la que se diseña. Se pasa al desarrollo de la estrategia del diseño; en este paso se decide la forma que tendrá la información recopilada, y se empieza a disponer la información ya sea en diagramas, gráficos, cuadros, árbol de objetivos entre otros. En el cuarto paso, se va estableciendo un prototipo con las fuentes de investigación adecuadas, y se pasa a la elaboración de lo que se ha diseñado previamente. Posteriormente se realiza la evaluación del prototipo impuesto, para ver los resultados finales y si se puede mejorar. El siguiente paso es el rediseño, es posible modelar el prototipo impuesto y seguir mejorándolo hasta lograr resultados asombrosos. De esta forma, con un prototipo o concepto muy definido se puede pasar ya a la fabricación del diseño. La siguiente fase se basa en el monitoreo y la evaluación a escala real del trabajo o fabricación del diseño; se debe de averiguar si los objetivos principales se han logrado y por lo tanto si se ha llegado hasta el propósito final. Por último, la fase final se centra en la revisión del diseño, se evalúa de forma definitiva el trabajo y se aprecia cómo mejorarlo o enriquecer el mensaje comunicativo.

Tras aprender cómo construir un mensaje comunicativo de calidad, esta investigación conduce a deducir que el mayor uso del lenguaje científico recae en el empleo de la infografía esquemática, elemento primordial en la gráfica didáctica. Tal y como se ha establecido, el diseño de la información no solamente crea pautas para desarrollar mensajes comunicativos de calidad, sino también diseña técnicas informativas, así la esquemática es una de las herramientas más empleadas a la hora de construir y diseñar un mensaje informativo. Ante un mundo saturado de información la esquemática se encarga de reducir y simplificar la información de forma que el mensaje sea más sencillo y fácil de interpretar. Cuando se diseñan esquemas para el mundo de las ciencias el objetivo principal es la comprensión y claridad, puesto que se desarrollan estructuras complejas que resultan más sencillas mediante el uso de los esquemas. Joan Costa (1998) establece en su libro *La esquemática: visualizar la información* que el papel del diseñador en este campo se transforma en ordenar la información y colocarla de forma que todo tenga un sentido, busca la claridad, precisión y utilidad más allá de la estética, que será un valor añadido.

Al representar imágenes científicas, no suelen estar diseñadas por diseñadores más bien provienen de mecanismos técnicos, por lo tanto, en su propósito por reducir la complejidad las imágenes se transforman en iconografía técnica que trabaja el ámbito de las ciencias, apoyadas por otro tipo

de lenguajes como los gráficos, diagramas o anagramas. La imagen didáctica, cumple el objetivo de grafismo funcional, es decir, la imagen y el texto son utilitarios, el elemento estético puede ser un factor que permita que el mensaje sea más agradable pero no por ello, más objetivo y eficaz. Es importante mencionar que en la divulgación científica se emplea la secuencia de imágenes gráficas que señalan el progreso de una imagen hasta mostrar su resultado final. También, se emplea la abstracción mediante la descomposición de las formas de un elemento para hacerlo más comprensible y útil. El detalle, permite dar una breve explicación del fenómeno que se está ilustrando; ligado al detalle, la analogía muestra los datos estructurados, ordenados y ejemplificados al mostrarlos en las imágenes, y la macroestructura señala el nivel más alto de la organización de una imagen didáctica.

3.2.1 La infografía

Tras conocer el diseño de la información en el ámbito de las ciencias y ver que la esquemática forma parte de la organización y construcción del mensaje comunicativo, se puede entender más a fondo la infografía, un acrónimo que procede del término en inglés que significa información gráfica, y que empezó a tener gran popularidad entre los años 80 y 90.

La infografía es una distribución de datos organizados y ordenados según un criterio para constituirlo en un esquema u otro tipo de representación visual para transmitir un mensaje informativo que todo usuario final pueda comprender. Los elementos que forman parte de una infografía es la imagen didáctica y la descripción. Tal y como se ha mencionado en el apartado anterior, la imagen gráfica acerca mejor al usuario a la comprensión del mensaje, y la descripción permite explicar las características del mensaje informativo que en algunas ocasiones viene representado por la imagen didáctica. Por lo tanto, la infografía forma parte del diseño de la información y todas las variantes que se establecen a partir de este estudio y del universo de la esquemática, mencionados en el apartado anterior.

Según el mensaje informativo, la creación y la estructura de la infografía serán de una forma u otra. Existen diversas categorías empleadas de una forma determinada según el ámbito de uso: a). el diagrama, pertenece al mundo de los esquemas y es aquel tipo que emplea imagen y descripción, generalmente para expresar elementos vinculados más a elementos físicos que abstractos. b). Los mapas, establecen ubicaciones físicas de elementos en un espacio determinado, pudiendo añadir categorías como planos, gráficos o signos. c). Los gráficos estadísticos, representan datos objetivos de la información recopilados en un estudio previo. d). Las tablas y los organigramas se suelen presentar como cuadros secundarios que muestran la información pudiendo llevar imágenes y descripciones. e). Representaciones meramente ilustrativas, este tipo de infografías suelen mostrar las partes más importantes de un hecho sin la necesidad de emplear otro tipo de categoría.

La infografía se emplea para comunicar de forma sencilla y ordenada una serie de datos informativos, permite destacar los elementos de mayor relevancia y resaltarlos para que puedan ser interpretados de una forma más rápida por el usuario. Los temas no se abordan en profundidad, sino que se hace una selección de aquello que se va a representar. Actualmente la infografía en el entorno de la multimedia, se centra en la visibilidad y la difusión, transformándose en un contenido único que hace posible asimilar mejor la comprensión. En el terreno audiovisual, según Cabrises (2011) la infografía audiovisual se desarrolla con el fin de mejorar la comunicación, el autor establece que la infografía audiovisual permite que el espectador asimile mejor una gran cantidad de información que se transmite, el usuario realiza esquemas mentales con lo más importante, reforzados por imágenes que acompañan a la explicación mientras los gráficos se animan.

3.3 Tendencias actuales: motion graphic infográfico

El diseño de la información en el ámbito de las ciencias, la esquemática, la imagen didáctica forma parte de la creación de la infografía gráfica. Los antecedentes son parte de las tendencias actuales que como se verá a continuación vendrán marcados por el desarrollo de la tecnología. La imagen gráfica empieza a moverse y el mundo de la comunicación da un gran cambio con la aparición de los motion graphics.

El inicio del motion graphic empieza por medio las manifestaciones artísticas de las vanguardias, con la representación del movimiento físico por medio de imágenes estáticas y la representación física de imágenes en movimiento. Las vanguardias establecieron una serie de aportaciones al grafismo audiovisual como son: a). Experimentación, puesto que desarrollaron una gran variedad de técnicas que posteriormente se aplicaron en la creación de piezas audiovisuales. b). Narración, a partir de los mensajes artísticos nace el deseo de comunicar la realidad de múltiples formas, creando un discurso con sentido comunicativo por medio de los gráficos. c) Sincronización, al añadir el sonido la pieza cobra gran dinamismo y se hace de forma que la imagen y el sonido actúen de forma uniforme, sin la posibilidad de crear el mismo efecto si trabajaran de forma aislada. d). Abstracción, mediante el empleo de una serie de formas se pretende expresar un mensaje comunicativo poderoso que incida principalmente en las emociones, con el juego del color, la tipografía y la forma.

El Futurismo buscaba captar el movimiento en la imagen, fascinados por la Industrialización se buscaba representar el progreso del movimiento, la velocidad y el dinamismo. Por otro lado, el Cubismo no se centraba en mostrar el movimiento sino de descomponer la realidad y exponerla de forma que se pudiera apreciar desde otro punto de vista. Al igual, surgieron otras corrientes fundamentales que tuvieron influencia en el motion graphic como el Arte Cinético, en el que la obra de arte posee movimiento en sí; las obras de arte estaban construidas de forma que el movimiento natural surgía de ellas; una de las representaciones de mayor reconocimiento fue la escultura móvil. El Op Art en cambio pretendía buscar la ilusión de movimiento mediante los juegos con la percepción humana, el color y el espacio. La representación del movimiento físico con imágenes en movimiento, se da con los pioneros en el arte del cine que empiezan a realizar experimentos ópticos empleando imágenes y creando instrumentos para permitir que la imagen cobre movimiento, los hermanos Lumière, Méliès, William Paul, Gaumont y Edison inician las bases de la industria cinematográfica, lo que dio paso a la comercialización de la imagen en movimiento.

Los descubrimientos en las percepciones ópticas permitieron que se creasen dispositivos para apreciar el movimiento físico de los elementos, tanto en el cine, como la televisión, los ordenadores, las tablets y los teléfonos móviles inteligentes. Así la aparición del motion graphic surge con la era digital y los nuevos medios de comunicación audiovisual. Se trata de una corriente joven que posee sus orígenes en la industrialización. El motion graphic se ha ido consolidando poco a poco, producto de la sociedad comercial, al servicio de la economía y la comunicación. El motion graphic procede del diseño gráfico, su etimología hace referencia al movimiento con el término *motion*, y la imagen gráfica con la palabra *graphics*. De esta forma, se empezó a llamar grafismo audiovisual a las representaciones que combinaban imágenes, texto, sonido y movimiento. Esta corriente nace como una necesidad del diseño gráfico a ofrecer nuevas formas de producción, ante un cambio en el mercado tecnológico y social en el siglo XX, se produce una explosión en el mercado con la aparición de Internet. En general, el mundo virtual empieza a cobrar suma importancia y las empresas se ven obligadas a darse a conocer y promocionarse por este medio. Este cambio se puede observar con el trabajo del pionero diseñador Saul Bass, el director de cine Otto Preminger lo contrata para trabajar con él, y se abre una nueva etapa en el diseño gráfico. Saul Bass empieza a crear secuencias cinéticas sobre papel de diseños creados, las figuras se movían en el espacio y el tiempo, los gráficos eran dinámicos, a diferencia de las otras producciones en las que había trabajado, sus diseños dejaban de ser estáticos para transformarse en animados. Su trabajo continuó floreciendo y fue con *El Hombre del brazo de oro*, (*The Man*

with the Golden Arm, 1955) película dirigida por Preminger, donde se estableció su prestigio y se abrió una nueva etapa para el grafismo audiovisual. Más tarde, Saul Bass y John William, crearon los títulos de crédito para la película de Alfred Hitchcock, *Vértigo* (Vertigo, 1958), gran aportación para el mundo del diseño. En el año 1960 se comenzó a usar el término motion graphics. Cobró fama por la publicación de Chris Meyer y Thris, *Uso de Adobe After Effects*, en el que se abrió una nueva puerta a la producción de vídeo empleando motion graphics. Todos estos cambios en la sociedad, el diseño y la forma de trabajar fueron el resultado del desarrollo de la tecnología y su fácil acceso.

Actualmente los motion graphics se emplean en novedosos soportes digitales para transmitir mensajes audiovisuales empleando elementos del diseño gráfico, usados cada vez más en un entorno que está en constante evolución. Existen diversas tipologías de motion graphics según el mensaje comunicativa que se quiera transmitir y su finalidad. Combinan elementos como gráficos en movimiento 2D o 3D, imágenes vectoriales, ilustraciones, fotografías y tipografías.

La era digital ha permitido que nuevas manifestaciones audiovisuales se impongan en la sociedad consiguiendo revolucionar las formas tradicionales; la democratización de las aplicaciones informáticas software y la reducción de los costes del hardware o equipos informáticos, ha permitido que personas no especializadas ni profesional sea capaz de manejar herramientas que antes eran controladas por personas altamente cualificadas. La masificación de aplicaciones abiertas, accesibles al público ha permitido que el usuario pueda crear fácilmente mediante múltiples herramientas que permiten la postproducción rápida y sencilla, el uso de plugins, la corrección de la imagen, el acceso a múltiples aplicaciones que mejoran la composición entre otras posibilidades. La proliferación del hardware y software⁷ supuso que los precios bajaran, permitió que el uso de la tecnología se democratizara, ya no era un bien exclusivamente para el sector profesional. Las aplicaciones informáticas han cambiado hasta tal punto que su empleo es cada vez más sencillo. Este gran cambio ha supuesto el cierre de grandes empresas que antes se encargaban de hacer todo el proceso de producción y disponían de todo el material para realizar un proyecto de grafismo audiovisual, así surge la pregunta ¿hacia dónde se dirige el grafismo audiovisual?, en la actualidad las grandes productoras que controlaban todos los procesos de producción han sido reemplazados por una gran cantidad de pequeños estudios o por la figura del Freelance que se encargan de realizar el trabajo que antes hacían grandes empresas. El progreso tecnológico ha hecho posible que los precios bajen y se pueda trabajar y crear en calidad sin necesidad de tener que invertir grandes cantidades de dinero.

Si se fusiona la infografía con el grafismo audiovisual nace el motion graphic explicativo o infográfico, Frascara (2011) en su libro *¿Qué es el diseño de la información?* establece la forma adecuada para diseñar la información, una infografía se diseña y se trasmite con el objetivo de facilitar la comunicación. El motion graphic infográfico surge para comunicar de una forma eficaz y sencilla en un corto periodo de tiempo una información importante que el espectador pueda recordar fácilmente.

Tal y como se ha visto, el desarrollo de la tecnología ha llevado a la creación y aparición de formas híbridas y elementos nuevos en el terreno de la imagen en movimiento. El grafismo audiovisual se está intentando transformar en una disciplina. Steve Curran (2001), define motion graphics como el resultado de soluciones que un colectivo de artistas emplea para crear una comunicación dinámica y efectiva para el terreno de la televisión, el cine e Internet. La combinación de todas estas disciplinas, se transforma en un conjunto decálogo de diseño.

⁷ Para más información véase HERRAÍZ ZORNOZA, B (2008). *Grafismo Audiovisual : el lenguaje efímero, recursos y estrategias*. Tesis doctoral dirigida por Amparo Carbonell Tatay y Fernando Canet Centelles. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/4333?show=full&locale-attribute=ca> [Consulta : 10- 05-17]

La animación gráfica digital abarca desde vídeos musicales, juegos por ordenador, títulos de crédito, gráficos en 3D, transiciones, nuevos medios, cortometrajes, cine, publicidad, diseño ambiental e instalaciones. Las técnicas que se emplean van desde lo artesanal hasta el empleo de efectos digitales, empleando herramientas de varios tipos como los programas After Effects, Illustrator, Final Cut, Maya, Maxon Cinema 4D, Lightwave, 3D Studio Max, Soft Image XS1, Motion, y elementos de hardware como cámaras digitales, lápices entre otras nuevas técnicas que están revolucionando el campo del grafismo audiovisual.

El motion graphic infográfico o explicativo se emplea para hacer la comunicación más dinámica y que ésta se entienda mejor, mientras se está dando a conocer un tema, permite al espectador recibir los puntos clave del mensaje. La infografía no puede añadir un mensaje extenso, peca de simplista para algunos académicos, sin embargo, durante la investigación se ha observado que es un modelo que está proliferando en gran medida en múltiples disciplinas, no solamente las empresas la utilizan sino las disciplinas científicas, la enseñanza y las asociaciones. En las películas de ciencia ficción que presentan el futuro, la infografía es uno de los mecanismos que forma parte de este lenguaje futurista como por ejemplo en el corto de ciencia ficción *Momoco* (2017), *Memory report* (2002), *Oblivion* (2013) ⁸. Si ya el movimiento pictórico Futurista buscaba representar el movimiento, la infografía forma parte del lenguaje del futuro tal y como se está apreciando actualmente, ha llegado hasta la enseñanza con las lecciones educativas de TED -Ed que está mostrando un cambio en la forma de presentar el contenido audiovisual tradicional.

⁸ Acceso a más información sobre el cine de ciencia ficción en Clipset. 50 años de predicciones de ciencia ficción. Disponible en: <http://clipset.20minutos.es/50-anos-de-predicciones-tecnologicas-del-cine-y-series-de-ciencia-ficcion/> [Consulta: 6-05-17]

3.3.1 El sonido en los motion graphic

El grafismo audiovisual, en concreto la imagen móvil, cobra pleno dinamismo con el sonido. El sonido y la imagen se transforman en una unidad muy poderosa que es capaz de transportar al espectador hasta un momento determinado en el tiempo, la credibilidad que inserta el sonido en la imagen capta la plena atención del espectador. La animación de un motion graphic se centrará en la creación de una historia que justifique cada uno de los movimientos de los gráficos, así pues, si la letra E de un gráfico forma parte de la raíz central de una animación, al moverse y animarse se le puede añadir un sonido característico que siempre sea igual o pueda ser diferente, según las características del tipo de animación, en este sentido el sonido también permite identificar la naturaleza del mensaje que se está transmitiendo. El sonido en los motion graphic se suele realizar por especialistas, sin embargo, hoy en día los diseñadores y cineastas se adentran en el terreno de la experimentación y los motion graphics y el sonido se fusionan de tal forma que se crean piezas abstractas combinadas con sonidos electrónicos o digitales.

Para entender las funciones principales del motion graphic en el sonido se ha establecido tres categorías basadas en:

- a. Los efectos de sonidos y la música como los ejes principales de la acción
- b. El sonido cómo protagonista de la imagen
- c. El Foley en las piezas digitales o de experimentación

a) Los efectos de sonido y la música como ejes principales de la acción: el sonido puede ser tan relevante que en ocasiones se recuerde más que la pieza de motion graphics. Josep Gunstems Carnicer y Caterina Calderón Garrido (2014) recogen en sus estudios sobre *La música y la audición en los géneros audiovisuales* que según estudios realizados por Spence y Driver (1997) la simetría cerebral del espacio que el ser humano percibe, hace que los elementos auditivos se reconozcan antes que los visuales, aunque se piense que se perciben a la vez imagen y sonido, la recepción del audio posee influencia sobre la imagen. La experimentación ha llevado a que los sonidos electrónicos y digitales causen tanto impacto por su propio diseño y sonido que provoquen fuertes emociones en los usuarios. Además, la música y los sonidos que acompaña a los motion graphic deben de subrayar aquello que se está comunicando. Al igual los efectos de sonido poseen la capacidad de enfatizar cada uno de los movimientos de los motion graphics, tienen una función descriptiva que aporta mayor realismo a los elementos y los ambienta. Los efectos de sonido y los ruidos se clasifican según la intención y finalidad del mensaje, algunas veces el ruido y los efectos de sonido serán parte del mensaje, y otras veces se jerarquizarán con el objetivo de que se escuchen unos más que otros. La creación sonora, el empleo de efectos de sonido, ruidos, música, son muy relevantes en los motion graphics, puesto que gran parte del grafismo audiovisual que se crea toca el terreno de la abstracción, las formas y los elementos expuestos cobran dinamismo y se expanden por todo el cuadro de la pantalla, si los ruidos y los efectos de sonido no son potentes la imagen no es eficaz. Por lo tanto, el sonido en los motion graphics tiene la capacidad de construir imágenes, proporciona connotaciones temporales, espaciales y semióticas.

Por lo general en los motion graphics se suele emplear la música extradiegética, y los efectos de sonido que suelen formar parte de la diégesis de la historia que se está desarrollando. Los sonidos tienen la capacidad de enlazar imágenes para que exista una continuidad, puntuar, con el propósito que haya ritmo en la pieza tanto por lo que dice el narrador como por la música. El sonido también permite que haya un cambio que conduzca a un clímax en su trayectoria, y por último se puede establecer una separación que vendría dada por el silencio. Al crear sonido en el cuadro, el volumen puede indicar que un elemento se encuentra lejos o cerca según su intensidad, al igual si se emplean múltiples canales para grabar el sonido estéreo o envolvente se puede direccionar el

sonido para señalar la procedencia. Por lo tanto, los efectos sonoros son los ejes principales de la acción porque, tienen la capacidad de proporcionar espacialidad y temporalidad, en el caso de la música, esta se torna en un eje principal de la acción porque puede provocar fuertes emociones y añade ritmo a la pieza.

La voz también se transforma en otro eje de acción, dependiendo de la tipología de los motion graphics, puede haber una voz de un narrador o sonidos propios del discurso. La voz es uno de los elementos más relevantes por su cualidad comunicativa y musical. Cuando se emplea la voz, las imágenes se subordinan a la entonación, las pautas que establece y los sonidos que la acompañan. Dependiendo de la naturaleza del efecto de sonido puede ser off cuando no se ve la procedencia de aquel elemento que lo genera. Sonido in cuando por el contrario se puede ver el elemento protagonista que produce el efecto, y sonido over cuando no se ve de donde viene, y extradiegética porque no tiene relación en la historia con ese sonido. Es frecuente que se diseñen motion graphics en relación a una banda sonora por petición, o una canción determinada o una pista de voz que explique un hecho determinado y se desee ilustrar, tal y como se ha mencionado anteriormente, el sonido es el protagonista, y el grafismo se subordina a esta premisa. Sin embargo, la forma de trabajar está cambiando y no siempre se parte del sonido, la voz o la música para realizar una pieza de motion graphics.

Otra categoría que se puede establecer es b) El sonido como protagonista de la imagen: el motion graphic recuerda a la poética por su combinación entre tipografía, movimiento, sonido, formas y emociones que se producen en el usuario cuando éste las recibe, el resultado final de todos estos componentes se da gracias a la sincronización, en el que imagen y sonido van de forma unitaria. De esta forma, al crear una animación de motion graphics se sigue una composición musical o una serie de sonidos determinados que formarán parte del resultado final y que pueden hacer que se produzcan ideas a la hora de crear la imagen; el sonido es lo primero y se transforma en el protagonista, a partir de ahí se construye la imagen y se sincronizan los elementos que constituirán parte del resultado final de la pieza. La forma de trabajo va cambiando con la convergencia de la tecnología y hoy, la música se puede ir manipulando al crear la imagen, de esta forma se pueden ir añadiendo patrones vinculados con el ritmo musical, los agudos, los tonos graves entre otros. Existen dos elementos que permiten que el sonido sea dinámico y pueda establecer diversas variaciones, la amplitud y la duración. Estas dos características del sonido permiten jugar con la imagen al mismo tiempo que resaltan lo visual. Tal y como se puede ver en el Filme de *Bark and Bite*⁹ (2016), el sonido actúa como elemento decisivo que proporciona ese toque de realidad y protagonismo, que no sería posible si no estuviera creado de la forma en la que se realizó. En el film acerca de la tecnología *Accuhealth* (2016), de seguimiento de la diabetes los elementos de colores que representan los datos se expanden por todo el cuadro formando diversos objetos. La animación fue creada en 3D GGI, pero lo más interesante de este filme es el sonido que se utilizó, efectos de sonido de zumbidos y golpes secos que proporcionaban a la pieza rapidez, dureza, y una naturalidad y personalidad única, transformándose en lo más característico del film.

La tercera categoría que se establece es c) el Foley en las piezas digitales o de experimentación: los efectos de sala o Foley también es un recurso muy utilizado en los motion graphics. Consiste en crear sonidos mediante una serie de herramientas bien caseras o construidas especialmente para emitir un sonido determinado; se trabaja en el estudio para posteriormente sincronizar la imagen con el sonido en postproducción, y después llevarlo a pantalla.

⁹ Para más información del sonido en el film, véase CROOK, I. BEARE, P. (2017). *Fundamentos del motion graphics: principios y prácticas de la animación gráfica*. Barcelona: Promopress Editions.

Una gran cantidad de motion graphics emplean técnicas digitales en las que el sonido debe de ser creado de la nada, formas abstractas que transmiten sonidos característicos al moverse, letras metálicas que emiten sonidos sorprendentes, elementos de la ciencia ficción que se mezclan y fusionan con la tipografía, todos ellos deben de transmitir valores sonoros como son el peso, la rapidez y la textura, los sonidos que proceden de diversas fuentes que se deben de mezclar. Si se observa los motion graphics producidos para el juego *Strike Suite Zero* (2013), el sonido fue creado en su totalidad para dar vida a estas secuencias, tocando el terreno de la experimentación para crear sonidos. Dependiendo de la naturaleza del proyecto, es común que los motion graphics se suelen sincronizar en una grabadora para posteriormente editarlos en postproducción con la imagen, teniendo en cuenta el número de referencia de la claqueta. Sin embargo, en muchas ocasiones la falta de conocimiento del trato del sonido ha obligado a volver a realizar el trabajo en postproducción porque no se ha grabado en un entorno acústico, limitando las reverberaciones, o no se han tenido en cuenta los sonidos externos o los micrófonos no se han direccionado de forma adecuada cerca de la fuente. Aparte del empleo de los efectos de sala y los efectos de sonido que se emplean directamente en los motion graphics desde sonotecas, es habitual emplear el doblaje de diálogos en aquellas producciones de motion graphics en las que se haya decidido emplear actores y grabación de diálogos. El doblaje de diálogos, también conocido como ADR (Automatic dialogue replacement) se usa en el caso en el que la grabación de los diálogos de los actores no haya quedado bien durante el rodaje. Las técnicas de motion graphics son muy amplias, y las posibilidades que brindan van desde la animación hasta el rodaje con actores, en este caso si los micrófonos no se han direccionado bien y el sonido no es claro porque existen ruidos exteriores mientras se ha grabado, los actores deberán de repetir su actuación en el estudio hasta que la grabación del audio quede limpia.

Redireccionando el tema de investigación a la hipótesis de partida en el sonido, el motion graphics es una disciplina de estudio nueva, lo que supone que el sonido en el diseño gráfico en movimiento aún se encuentre en sus inicios, y está mejorando con la convergencia de las nuevas tecnologías. Ian Crook y Peter Beare (2017) establecen que el sonido es un aspecto que se descuida en el motion graphics, principalmente por un mal plan de preproducción, además también incide el empleo de recursos pobres en el departamento de sonido, como consecuencia la imagen pierde valor ante el usuario, y el producto final termina por ser malo. Randy Thom¹⁰ (2011) propone escribir un guión sonoro previamente a la grabación del sonido, la creación sonora no tendría que ser un proceso de postproducción, sino que debería de existir un paso previo que construya la planificación inicial de la sonorización. A diferencia de los motion graphics, en el cine y la televisión no se crea una pieza por motivo de una pista de voz o una recopilación de sonidos peculiares, el sonido es una fase posterior. Por lo tanto, un mal plan de producción en el sonido puede ser por causa de la ausencia de un guión sonoro que al no realizarse no permita ver el desarrollo de la pieza con los elementos que se desean emplear. Randy Thom (2011), afirma que la creación de un guión sonoro previo, evita que la música o el sonido se dediquen meramente a decorar lo que ya se ha creado, si se aplica esta teoría al diseño de grafismo audiovisual se puede evitar descuidar el sonido en los motion graphics, tal y como Ian Crook y Peter Beare (2017) establecen, por lo tanto, la planificación del sonido es garantía de grandes resultados.

Para llevar a cabo un correcto plan de planificación del sonido en un proyecto audiovisual, Gustems (2012) propone en el capítulo producción y postproducción sonora en los audiovisuales, del libro *Música y sonido en los audiovisuales*, que la etapa previa a la fase de postproducción es fundamental, no se puede ni se debe de intentar arreglar en la última etapa lo que en un principio no se planificó ni se preparó. Si se aplica este proceso de planificación y organización a los motion graphics en esta primera fase se debe de plantear qué elementos sonoros se van a utilizar si va a ser música, diálogos, efectos de sonido, sonido ambiente o silencios. Los motion graphics

¹⁰ Acceso al discurso completo de la Cfr. THOM, R. (2011). "Screenwriting for Sound", Escribiendo *un guión para el sonido*. Conferencia presentada en el marco del Beijing Film Festival. La Sabana: editorial Universidad de la Sabana. Disponible en: <http://palabraclave.unisabana.edu.co/index.php/palabraclave/article/view/3611/3323> [Consulta: 26-05-2017]

suelen ser piezas de corta duración, por lo tanto, dependiendo de la naturaleza de la animación gráfica que se desee hacer, se empleará un elemento sonoro de forma prioritaria a otro, es decir, en una pieza de grafismo audiovisual puede predominar un tipo de música, efectos sonoros o una pista de voz. También, Gustems recomienda visitar los lugares en los que tendrá lugar la grabación de sonido, para poder observar de forma detenida las posibilidades sonoras que brindan las localizaciones donde se realizará el rodaje, y evitar posibles inconvenientes que puedan surgir durante la producción.

En la misma línea de planificación que propone Gustems, en el proceso de producción se lleva a cabo la grabación del sonido, correctamente sincronizado con la imagen, se graban los diálogos, el sonido ambiente y los wild tracks (efectos de sonido, diálogos, sonido ambiente grabados independientemente al rodaje) de forma adecuada para posteriormente poder editar y mezclar todo en la fase de postproducción. Una de las metas prioritarias al grabar el sonido es que sea limpio en los diálogos, y que las grabaciones de las localizaciones otorguen un registro amplio y abundante de sonidos para posteriormente enriquecer la mezcla sonora final. Gustems propone poner especial atención a una serie de factores a la hora de procesar y tratar el sonido: la grabación debe siempre de subordinarse a la planificación del punto de partida, la diferencia sonora de toma a toma debe de ser mínima, apaliar los ruidos que distorsionan la grabación de partida, grabar sonidos de fondo o room tone de forma adicional, tener en cuenta la reverberación y evitar que los sonidos entre diálogo y diálogo se crucen. Este proceso de producción sonora se podría aplicar en una de las técnicas de motion graphics en el que se combinan gráficos animados integrados en un filme animado, en el que por la naturaleza de los diálogos de los actores se deba sincronizar el sonido con las imágenes. Se puede observar un ejemplo de una de estas técnicas empleadas en uno de los trabajos realizados por Paul Trillo¹¹ en *Path* (2013), donde se muestran las ventajas sociales que posee la mensajería móvil. En la figura 6 se puede ver un fotograma del filme en el que los elementos sonoros se combinan y mezclan, voz en off, diálogos, música extradiegética y efectos sonoros. Sin embargo, el sonido es mejorable en este film porque podría haberse enriquecido aún más con efectos de sonido, se ha empleado una música de videojuego que decora a la imagen, sin dar sonido a algunos elementos dinámicos que aparecen en la imagen como los pasos, los gestos de los actores, entre otros múltiples elementos que van apareciendo en la imagen y no tienen sonido.

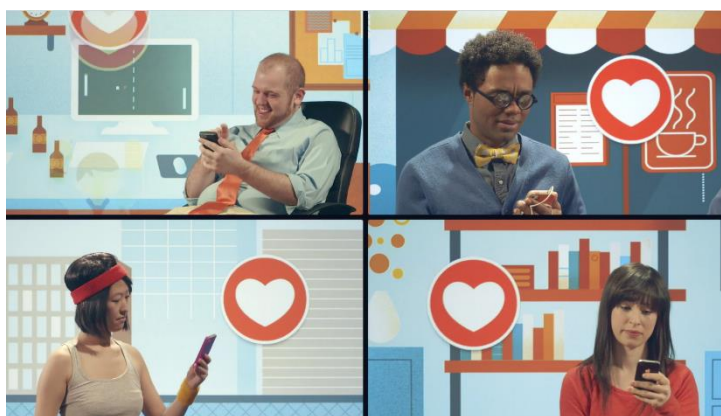


Figura 6 : producción sonora del filme *Path*

¹¹ Para mayor información del proceso de producción véase CROOK, I. BEARE, P. (2017). *Fundamentos del motion graphics: principios y prácticas de la animación gráfica*. Barcelona: Promopress Editions. Enlace de la producción comercial disponible en el siguiente enlace: <https://vimeo.com/61271748> [consulta: 23-07-2017]

Dependiendo de la naturaleza del proyecto o las necesidades que surjan, algunas veces el sonido se graba en estudio, lo que permite que se reduzcan los errores al realizar las grabaciones. El sonido exterior resulta más laborioso por la cantidad de sonidos que pueden intervenir en el registro de voz, por ello es importante asegurarse de que haya un balance con todos los sonidos que se han recopilado durante la fase de producción y que puedan construirse de forma adecuada en la fase de postproducción. Como problemas, cuando se graba en interiores pueden surgir inconvenientes con la reverberación, puesto que el sonido directo al estar en una instancia cerrada se graba con mayor intensidad que en un escenario exterior. Por lo tanto, se puede evitar que surjan dificultades controlando el volumen y activando las opciones que permiten absorber el sonido reverberante.

La calidad del sonido dependerá del uso de micrófonos que se decidan emplear. Lo más importante a la hora de seleccionar un micrófono según Gustems (2012) es observar su mecanismo de funcionamiento, la sensibilidad y la respuesta polar. Dicho autor propone una clasificación en cuanto al empleo de micrófonos que es importante señalar para conocer las posibilidades sonoras que existen cuando se grabe un proyecto de motion graphics. Según su mecanismo de funcionamiento pueden emplearse micrófonos dinámicos o de condensador. Los micrófonos dinámicos se suelen emplear para grabaciones exteriores por su diseño, resiste a los cambios atmosféricos, permiten registrar el sonido limpio suprimiendo ruidos no deseados. Los micrófonos de condensador, al contrario que los micrófonos dinámicos no son tan resistentes, su diseño menos robusto no permite cambios atmosféricos bruscos. Se puede emplear para exteriores, siempre teniendo en cuenta las condiciones en las que se usa. Los sonidos que se graban no pueden ser muy fuertes porque llegan a perder forma y saturarse, resultando sonidos distorsionados. Su ventaja es que el sonido que se graba es mejor, pero es muy fácil que se graben otros sonidos no deseados. En el campo del sonido profesional es habitual usar micrófonos de baja impedancia (relación entre voltaje, tensión e intensidad eléctrica) puesto que son más manejables en términos técnicos, entra menos ruido y no son sensibles a las interferencias eléctricas.

Por otro lado, están los micrófonos direccionales o cardioideos que graban en diferentes niveles la dirección de la voz, y permite que se controlen los sonidos que proceden de otras direcciones. Los micrófonos omnidireccionales registran los sonidos de todas las direcciones, son sensibles a los cambios atmosféricos, y se suelen emplear para grabar el sonido ambiente. Al contrario, los micrófonos unidireccionales graban el sonido frontal, descartando los sonidos laterales y posteriores en menor forma. Se suelen usar en ambientes donde hay mucho ruido que no se desea registrar, al aproximarse la fuente al micrófono aumenta la sensibilidad, bajando la frecuencia de lo que hay a los laterales y en la parte posterior. Si se desea emplear una sensibilidad y direccionalidad más elevada se tendrá que usar un Supercardioide o Hipercardioide. Por último, los micrófonos bidireccionales, registran los sonidos delanteros y traseros descartando los sonidos laterales. Se suelen emplear para ambientes en los que hay mucho ruido, y en los que se desea grabar elementos específicos dentro de las localizaciones. También se pueden usar otro tipo de micrófonos como el micrófono de corbata, solapa o Lavalier, ideal para llevarlo oculto en las prendas de vestir, puesto que es omnidireccional. Al igual, es muy frecuente el empleo de los micrófonos de cañón unidireccionales alargados, que se emplean colocados en una pértiga para captar mejor la fuente sonora. Por lo general, los micrófonos de las cámaras de vídeo son omnidireccionales, por lo que se suele conectar a la cámara de vídeo para grabar mejor la fuente sonora y evitar que ruidos externos que proceden de la cámara, entren en la grabación que se está realizando.

En la fase de postproducción, se pasa a dar forma a los elementos sonoros que se han producido durante el proceso de realización audiovisual. En esta etapa se edita o monta el material mediante un tipo de software determinado que permite seleccionar el material grabado, ordenarlo, jerarquizarlo y darle significado con la imagen. Debido a la naturaleza de los motion graphics, de duración corta, es frecuente que se suela pasar directamente a la fase de postproducción para partir del sonido y empezar a dar cuerpo a la imagen por medio de la música, la voz o una serie de

efectos de sonido. Este es especialmente un trabajo que se desarrolla en la fase de postproducción, y tal y como se ha mencionado anteriormente, un efecto de sonido puede ser un eje de acción para dar cuerpo a la imagen; por ejemplo, si se observa el canal de dibujos animados infantil *Boing*¹², la imagen de la cadena se ha construido entorno al sonido de una pelota rebotando, un sonido característico que siempre se escucha al aparecer la animación gráfica. Anteriormente se han visto algunas de las funciones de los efectos de sonido, es importante mencionar que desde la aparición de la radio los efectos sonoros cobraron un lugar privilegiado en el mundo sonoro.

Existen diversos autores que han investigado sobre los efectos de sonido en los audiovisuales y proponen diferentes funciones. Según Wyatt (2005) el principal propósito de los efectos de sonido es permitir que el espectador no se percate que está visionando un film porque se ha conseguido sumergir al público dentro de la realidad audiovisual. Wyatt establece que los efectos sonoros aportan realidad, crean continuidad, crean profundidad espacial, proporcionan espacialidad, remarcan las acciones del narrador, aportan soluciones que no se pueden resolver con la imagen, crean un ambiente y aportan dinamismo. Tim Amyes (1997) en su libro *Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film*, postula que los efectos de ambiente al postsincronizarse se pierden, por lo que en múltiples ocasiones se debe acudir a efectos de sonido de librería o Foley. En la fase de postproducción se escuchan y se analizan los sonidos, muchos de ellos no son lo suficientemente convincentes por lo que se debe buscar alternativas sonoras, algunos sonidos creados suenan mejores que los sonidos reales por lo que se debe mirar cada posibilidad. Los efectos de sonido son primordiales en los motion graphic pueden acentuar los golpes de la acción, los gestos o la intencionalidad del mensaje comunicativo de forma completa, sin la necesidad de usar otro elemento sonoro.

Una vez se han dispuesto los efectos de sonido, se procede a realizar la mezcla combinando los sonidos, organizando los elementos sonoros y agrupándolos en bloques según la naturaleza del proyecto. Los parámetros que se deben tener en cuenta en la mezcla son: la ecualización destacando los elementos para que se aprecien mejor, la panoramización que permitirá espacializar los diferentes sonidos en el cuadro, la reverberación hará que el sonido permanezca de forma tenue una vez haya sonado, y la compresión reducirá el dinamismo del sonido, con el propósito que se adecue con el resto de elementos sonoros que forman parte del proyecto. Tim Amyes afirma que en numerosas ocasiones la mezcla se descuida y se invierte poco tiempo en ella, el sonido es tan poderoso que posee la capacidad de situar al espectador geográficamente y temporalmente, sin embargo, tal y como afirma el autor: “El sonido se considera con frecuencia la Cienicienta con respecto a la imagen visual, y los directores a veces invierten poco tiempo en supervisar la mezcla”, esta afirmación hace que el autor posteriormente establezca las funciones de la mezcla en el libro *Postproducción de audio para TV y Cine* (2005) para destacar la gran importancia del sonido en un proyecto audiovisual, así las funciones de la mezcla son: destacar la imagen y acentuarla mediante los efectos de sonido, proporcionar tridimensionalidad, sitúa a las imágenes de forma geográfica, proporciona elementos dramáticos, crea contrastes por medio de las variaciones de volumen e introduce un sonido claro que se puede apreciar en cualquier parte del cuadro.

La creación sonora en un motion graphic es un proceso que se debe elaborar y planificar de forma adecuada, forma parte del proceso de planificación de la imagen. El hecho que los motion graphics sean piezas de corta duración no impide que no se elabore una creación sonora rica y completa en cada plano. Tal y como se ha explicado anteriormente la música o el sonido suele ser lo primero en lo que se piensa, para marcar los ritmos y que se coordine con la animación de gráficos.

¹² Animación gráfica del canal de dibujos animados infantil, promocionando el evento Los Orígenes de Darwin. Al cerrarse y abrirse la pelota se puede escuchar el sonido tan característico que da origen al nombre del canal de televisión. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=XB01x4tEk4I>

4. Análisis del vídeo didáctico *How does sugar affects the brain*

En la línea de la presente investigación, el análisis que se realiza en este apartado es el medio que conduce a apoyar la hipótesis de partida: el motion graphic infográfico se está utilizando cada vez más en el ámbito de la comunicación; ha llegado a implantarse en el ámbito de la educación empleándose vídeos didácticos de corta duración para enseñar de una forma más eficaz.

El análisis que se realiza examina los elementos del diseño que se han empleado para formar la totalidad del mensaje comunicativo, *How does sugar affects the brain* (2014)¹³, motion graphic infográfico poderoso capaz de enseñar en una duración de cinco minutos cuales son los efectos de la azúcar en el cerebro humano.

4.1.1 Elementos del diseño de la imagen

La imagen gráfica además de estar compuesta por elementos visuales llamados *píxeles*, también se construye mediante una serie de elementos tangibles representados en pantalla que Villafañe (1990, 97) llama los elementos morfológicos de la imagen. El autor establece una clasificación de análisis que se seguirá para observar los elementos que conforman la creación de la animación gráfica. Los elementos morfológicos de representación de la imagen son el punto, la línea, la forma, el color y la textura. Existen otros elementos dinámicos como la temporalidad, la tensión y el ritmo. Además, de los escalares, que hacen referencia al tamaño, la escala, y el formato. En este caso el análisis se centrará en los elementos morfológicos, nombrándose el resto de componentes que aparezcan.

Si se observa el análisis del vídeo *How does sugar affects the brain* (2014), el primer elemento que aparece en la imagen es a) el punto, tal y como afirman Crook y Beare (2017, 53) “es el elemento de diseño más elemental. El punto puede ser invisible y servir solamente como coordenada de referencia en torno a la cual se mueven otros objetos”. Esta afirmación se completa y se relaciona con lo que postula Villafañe (1990), el hecho que el punto sea el elemento más simple, no significa que no posea una fuerza plástica poderosa en el plano al igual que los otros componentes; puede no estar representado gráficamente pero su presencia en el espacio de forma implícita se notará.

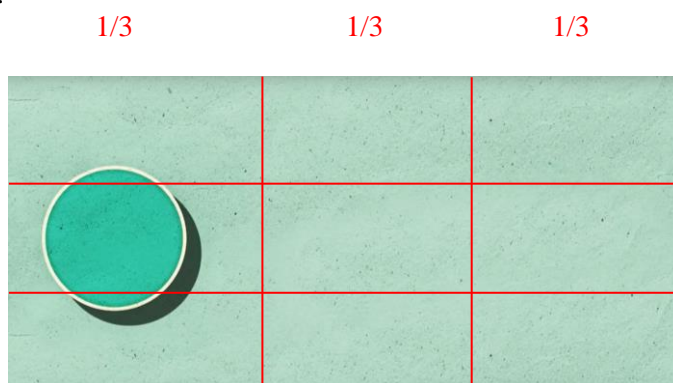


Figura 7: el punto como primer elemento de representación

¹³ Motion graphic infográfico al que se puede acceder en el siguiente enlace:
<https://www.youtube.com/watch?v=IEXBxijOREo>

En la figura 7 se puede ver como el primer elemento de representación de la imagen es un punto situado en el lado izquierdo del cuadro. Este punto se transforma en el centro de atención porque converge con la línea de los tercios, aquellas ubicaciones en el plano que hacen que un elemento u objeto tenga mayor o menor peso visual. Villafañe (2009,113) establece que los puntos de atención de la composición están situados de tal forma que su naturaleza geométrica atrae la atención del espectador, en este caso el punto se presenta como un único elemento en el cuadro, situado en un sólido que permite ver la progresión que va surgiendo a partir del primer círculo.

Poco a poco se van dibujando cuatro círculos de izquierda a derecha, el primer círculo que se dibuja va tomando forma y se transforma, creando otros círculos que muestran finalmente un icono de una imagen en su interior. Si se ve la figura 8, se puede ver cómo han aparecido cuatro elementos en la imagen de forma horizontal.

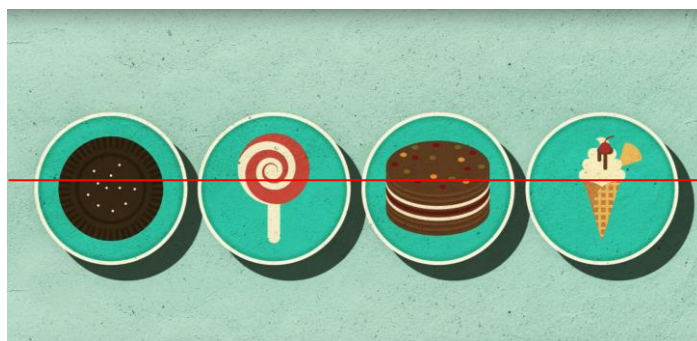


Figura 8: elementos situados en la imagen de forma horizontal.

Progresivamente los tres círculos se transforman en un solo círculo que ocupa el centro de la imagen; el punto se transforma en lo que Villafañe denomina un punto geométrico, peso visual en el que convergen todas las fuerzas de la imagen. En la figura 9, se puede observar un ejemplo de punto geométrico situado en el centro de la composición.



Figura 9: punto geométrico de la imagen

Dentro de la clasificación que realiza Villafañe, no se observan puntos de fuga; lo que significa que la composición es totalmente plana, sin profundidad, los elementos que construyen la imagen van apareciendo, tomando forma y cambiando en el plano de la imagen como si se tratara de dibujos que se van trazando sobre un lienzo o papel.

Si se analiza el siguiente elemento, b) la línea, se puede ver en la animación gráfica como tanto punto y línea se unen para crear formas. Crook y Beare (2017, 53) establecen que las líneas proporcionan información de dirección, orden y marcan la importancia de un elemento. En este aspecto Villafañe (2009, 116) establece una clasificación¹⁴ del tipo de líneas que se pueden encontrar en la imagen, y al igual que Crook y Beare (2017,53) afirma que las líneas son vectores direccionales, organizan el espacio y además crean profundidad y dan volumen a una forma. El análisis muestra en diversas ocasiones la aparición de b.1) la línea figural, es decir, aquella que forma parte de la figura por su forma, tal y como se puede ver en la figura 10, se crean formas mediante las líneas que se han empleado.



Figura 10: línea figural de la imagen

En el centro de la imagen se puede observar un conjunto de líneas figurales que forman parte de la imagen representada. Por otro lado, b.2) las líneas implícitas, marcan la relación de pesos visuales que se pueden ver en la imagen, la dirección de la línea conduce hasta el peso visual que se desea marcar, tal y como se puede ver en la figura número 11; en el primer caso la línea roja se posiciona en el centro de la imagen detrás del carrito, y se mueve en dirección vertical hacia la derecha señalando el peso visual central que es el carro de la compra. En la segunda imagen, hay dos pesos visuales, el que está situado a la derecha, mediante una línea conduce la mirada y marca la importancia hacia el segundo peso visual, un círculo en el que se marca la parte de la boca que activa la azúcar.

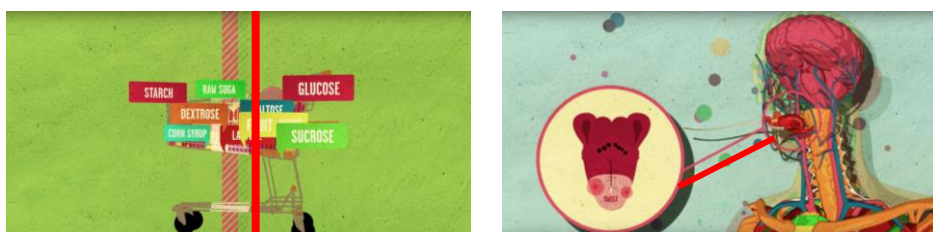


Figura 11: líneas que conducen al peso visual

Además de los elementos del diseño que intervienen en este proceso, también es importante destacar la estrecha relación que existe entre la imagen gráfica y la tipografía, tal y como se pueden ver en las figuras anteriores, las palabras clave forman parte de la animación, los elementos de representación de la imagen como el punto y la línea dan forma a la imagen, y señalan el peso visual, la parte de la imagen que tiene importancia; ante este tipo de imágenes se puede ver la construcción de la información que Joan Costa (1998) menciona, lo principal es el orden, la organización para poder diseñar la información.

¹⁴ Esquema de clasificación de las diferentes líneas que establece Villafañe, adjunto en el anexo (pag54, fig. 3)

En cuanto a c) la forma, el círculo es la forma que predomina en la animación gráfica. Los demás elementos que aparecen en el plano se subordinan al círculo que se va transformando de forma dinámica a lo largo de la animación. Desde múltiples círculos pequeños, círculos medianos a grandes que van cambiando de forma, y van añadiendo imágenes e iconos en el interior. Es importante señalar que las formas siempre aparecen relacionadas, no se separan, sino que se observan como elementos unidos que se van asociando poco a poco. En la figura 12 se pueden apreciar diversos tamaños de círculos, desde grandes hasta pequeños, una forma que permite dar juego a la animación gráfica.

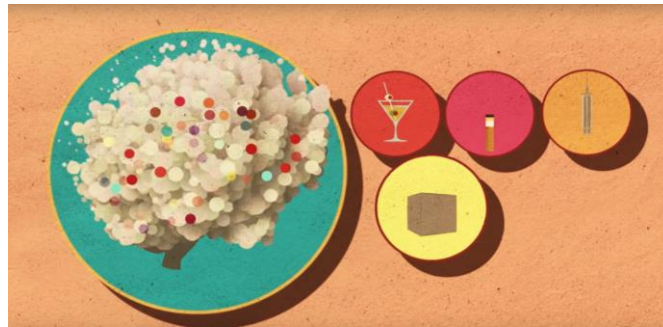


Figura 12: la forma predominante en la animación gráfica es el círculo

Si se analiza d) el color, se pueden apreciar colores muy vivos, la paleta cromática se centra en colores pasteles, claros con predominancia del celeste, verde, amarillo y rosa. Los colores que se han empleado se van alternando a medida que van apareciendo las formas, de manera que el cambio de color es constante, el fondo cambia, los círculos y las formas. No hay una constancia cromática que defina una línea concreta de color que se mantenga hasta el final, sin embargo, es importante señalar que unos colores aparecen más que otros a lo largo de la animación gráfica. Si se observa la figura 13, se puede apreciar los cuatro colores que aparecen bastante durante la animación gráfica.

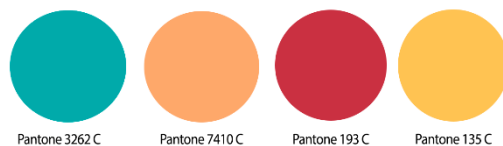


Figura 13: colores predominantes en la animación gráfica

La combinación de los colores y la temperatura de color produce en el espectador la sensación de sinestesia, estímulos que se reactivan en el espectador y que hacen que éste experimente un tipo de sensaciones determinadas. Además, de la temperatura de color, éste proporciona ritmo a la animación gráfica, al alternarse los diferentes colores pasteles y expandirse en el plano de forma imprevisible, hace que la imagen gráfica adquiera ritmo. Villafañe (2009, 122) establece que los colores cálidos producen un punto de vista de cercanía en la imagen, al contrario de los colores fríos que causan la sensación de lejanía. Si se aplica esta afirmación al análisis, se podrá observar que los colores pasteles que se emplean, trasladan los elementos a un espacio de cercanía que se aprecia conforme van apareciendo en la imagen.

Crook y Beare (2017, 54) postulan que el color o tono también son capaces de proporcionar información de definición de los elementos representados en la imagen, por ejemplo, en cada una de las figuras que se han representado en pantalla, se puede apreciar un tipo de relieve sombreado que muestran cierto volumen de la imagen, y señala que el espacio en el que se representa la animación gráfica es una superficie plana como una pared, papel o lienzo. Es importante señalar que Crook y Beare establecen que el tono es tan trascendental que da sentido a la animación gráfica en sí, proporciona información de las luces, sombras y semitonos. El tono permite percibir las dimensiones, la profundidad de la imagen y la textura de los elementos representados. Por lo tanto, en la animación gráfica tanto el tono como el color se han manipulado para conseguir el movimiento y ritmo deseado.

Otro de los elementos de construcción de la animación gráfica es d) la textura, durante toda la animación se presentan elementos y formas compuestas por texturas, es importante destacar que el espacio o fondo donde se representa la animación gráfica posee una textura suave que se asemeja a una pared o a un papel reciclado. Villafaña (1990, 110) postula que la textura es el resultado de la proyección de la luz en los objetos, bajo las condiciones ópticas que llevan a producir una sinestesia táctil, en este sentido la textura proporciona información espacial, tal y como se ha mencionado antes permite la construcción de la superficie de las imágenes. Si se observa la figura número 14, se puede observar como un enorme manto de azúcar¹⁵ cae en el fondo de la imagen, elemento también texturado.

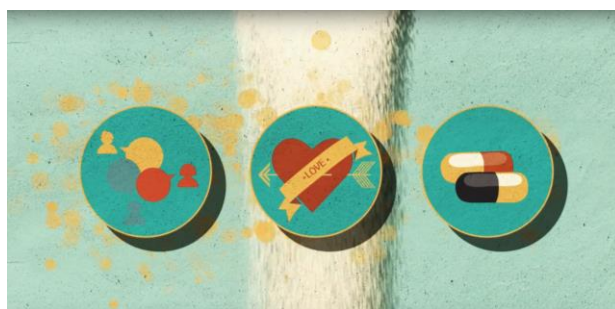


Figura 14: superficies texturadas

Siguiendo la línea de análisis de Villafañe (2009, 129) el tiempo de la animación gráfica es corto, dinámico, es importante señalar que la temporalidad de la animación viene subrayada por el movimiento de las formas de la imagen, cada forma adquiere un movimiento característico. Este está justificado porque conduce a una acción, por ejemplo un círculo empieza a cerrarse y a dibujar una línea porque va formar un símbolo de prohibido, en un principio era un círculo con un icono que ha pasado a transformarse de forma rápida en un símbolo de prohibición. Si se analiza la tensión, los elementos que aparecen en la animación no conducen a un estado de tensión, por la estructura y forma en la que se construyen los elementos. Sin embargo, sí que se produce ritmo mediante la repetición de los elementos representados en la imagen tal, y como se puede ver en la figura número 12, todo el tiempo aparecen círculos que se repiten y se expanden por todo el cuadro, un aspecto que coincidirá con la afirmación de Crook y Beare (2017) al construir la imagen gráfica.

¹⁵ Véase el efecto de la caída de la azúcar en el minutado 2:00 del vídeo didáctico de TED-Ed, *How does sugar affects the brain* (2014), disponible en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=IEXBxijQREo> [Consulta: 25-07-2017]

Por otro lado, si se analizan los elementos escalares en la línea de estudio de Villafañe, se puede observar que existen diferentes tamaños y proporciones de la figura predominante, el círculo; este ejemplo se puede observar en la imagen número 12, hay diversos tamaños de círculos, pequeños, minúsculos, medianos y grandes. En relación con la escala de la imagen o tipo de planos, se trata de una totalidad de planos generales que muestran de forma completa la función y la animación de la información que se está transmitiendo. Por último, si se analiza el formato se puede apreciar que se ha utilizado desde un punto de vista técnico, el formato de 16:9, desde un punto de vista plástico se puede apreciar el empleo del ratio largo horizontal. Villafañe (2009, 159) dedica un apartado de su libro *Principios de la teoría general de la imagen*, para tratar el tema de la composición de la imagen, en este apartado el elemento más destacable en este análisis es el marco. La forma predominante de manera constante, crea marcos circulares en los que se introduce un icono, de esta forma se da lugar a lo que Villafañe (2009,169) denomina adecuación al marco espacial, porque la imagen horizontal en la que transcurre la animación gráfica se adecua con las formas circulares que funcionan como marco de otros espacios, por ejemplo, iconos que se mueven y se muestran dentro de los marcos circulares, tal y como se puede ver en la figura 14.

4.1.2 Principios del diseño

Tras analizar la animación gráfica mediante la clasificación de Villafañe, se puede completar el análisis mediante la clasificación que proponen Crook y Beare (2017, 74-75). Si los elementos del diseño o elementos morfológicos de la imagen permiten componer la animación gráfica, los principios del diseño son las instrucciones que facilitan al diseñador o grafista a elaborar la animación gráfica final. Los principios que se proponen son: la alineación, la simetría/equilibrio, la dirección, la proporción, la figura/fondo, la posición, la similaridad, el contraste, el ritmo, la discordancia y el cambio.

Si se analiza a) la alineación, se puede observar que se da mediante la colocación de las figuras en el espacio de forma ordenada, de manera que su posición permita que se perciba sobre ejes centrales o laterales con el propósito que proporcionen a la composición una correcta espacialización de los elementos. La alineación de una imagen se corresponde con b) la simetría y el equilibrio, si se observa la figura 15 se puede apreciar como el elemento central situado en el medio está alineado, aporta orden, simetría y equilibrio a la composición por encontrarse en la mitad de la imagen. De la misma forma Villafañe (2009), identifica el equilibrio y la simetría con lo que el autor denomina un punto geométrico en el que convergen todas las fuerzas de la imagen.



Figura 15: elemento simétrico que proporcionan equilibrio al espacio

Si se analiza c) la dirección, se puede apreciar que las formas se mueven en todas las direcciones, se transforman, se unen, realizan movimientos verticales, horizontales, cambian de color. Mediante este tipo de cambios que las formas experimentan, se pueden apreciar pinceladas de abstracción, las formas son muy dinámicas y no poseen un movimiento determinado que las defina, más bien la rapidez en la que cambian y se mueven los círculos y las líneas, hace que no se aprecie bien cada movimiento que realiza cada forma. Tal y como se ha visto mediante el

análisis siguiendo la clasificación de Villafañe, los elementos morfológicos como la línea, el punto, la textura, el color proporcionan dirección a la imagen gráfica. En cuanto a d) la proporción, los elementos que se han diseñado son muy uniformes, se relacionan de forma adecuada con la altura y la anchura del cuadro, su volumen y la distancia. La proporción se produce cuando la imagen es equilibrada en su composición, tal y como se puede apreciar en la figura número 15, el círculo muestra un elemento solitario en el plano que permite mostrar su proporción agradable y equilibrada. Si se analiza e) la figura/fondo, se puede apreciar por medio de los círculos, las líneas y las formas, que éstas en algunas ocasiones se posicionan unas por encima de otras permitiendo que haya un juego dinámico entre los elementos que se posicionan delante y detrás del plano. Tal y como se puede ver en la figura 16, los círculos celestes se colocan delante del gráfico de barras, a su vez, éste se coloca detrás de las líneas discontinuas, colocadas en sentido vertical a lo largo de la pantalla.

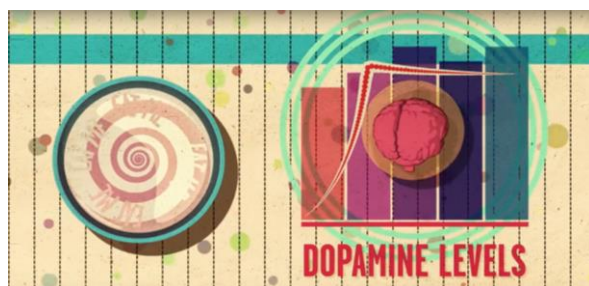


Figura 16: elementos de la animación que se colocan, delante y detrás de otros

En esta parte del análisis f) la posición y g) la similitud, son dos principios que Crook y Beare (2017, 76) señalan como primordiales a tener en cuenta a la hora de diseñar o crear un motion graphic, en esta línea de estudio, Villafañe (2009, 89) realiza investigaciones de las teorías de *La Gestalt*, para vincularlas con sus estudios de la imagen plástica. El principio de posición propuesto por Crook y Beare (2017, 76) se corresponde con la ley de proximidad que afirma que los estímulos próximos entre sí, tienden a verse en conjunto; de esta forma, en numerosas ocasiones aparecen círculos pequeños que están próximos y tienden a verse en posiciones muy cercanas y agrupados. En la misma línea de investigación el principio de la similitud se corresponde con la ley de semejanza, elementos con propiedades similares en cuanto a forma, color, se pueden ver como unidades enteras. Si se observa la figura 17, se puede apreciar la posición y la similitud que se produce entre sus formas, dada mediante la figura de la derecha, los círculos pequeños próximos entre sí hacen que la imagen se vea como un conjunto agrupado, de forma que la posición de cercanía y la similitud de los círculos pequeños, hacen que se aprecie un gran círculo grande casi del mismo tamaño que el de la izquierda.



Figura 17: el principio de la posición y la similitud

Otro de los principios que se emplea es h) el contraste y i) el ritmo, el contraste se emplea en la animación gráfica de forma sutil, para marcar la diferencia de la luz de los objetos, mediante direcciones, sombras y diferencias de tamaño. Si se observa la figura 18, se puede apreciar un ejemplo de contraste y ritmo, ya mencionado anteriormente en el análisis en el que se han seguido las pautas marcadas por Villafañe (2009). Las partes del cerebro crean diferencias de color oscuras que representan el contraste de color, y el ritmo a su vez viene dado por las diversas flechas pequeñas de color azul que se repiten de forma frenética en el cerebro de color rosa.



Figura 18: representación del contraste y ritmo

Por otro lado, un vídeo de naturaleza didáctica no posee el principio de j) la discordancia, tal y como se ha mencionado anteriormente, los elementos representados poseen simetría, son equilibrados, de manera que la concordancia forma parte de la composición. Crook y Beare (2017, 77) afirman que la discordancia o el error, resulta ser un principio que se busca para crear tensión en ciertas animaciones gráficas. Por último, k) el principio del cambio, se puede apreciar en este vídeo a lo largo de toda la animación gráfica; las formas no paran de transformarse y de cambiar hasta el último momento, en el que se termina de explicar como de perjudicial es la azúcar para el cerebro.

Si se analizan los aspectos tipográficos, las letras que van emanando de la imagen, van cambiando de forma, tamaño, color y aspecto a medida que las diferentes formas se van moviendo; según aquello que se vaya a comunicar la información adquiere mayor o menor importancia. Si se observa la figura 19 se puede apreciar en general la importancia entre la imagen y el texto, se trata de una combinación extremadamente dependiente, imagen y texto, forman un mensaje sólido que se transmite al espectador.



Figura 19: resumen general de la infografía audiovisual

Es importante mencionar que la tipografía en el vídeo didáctico, tal y como se ha podido observar tras el análisis, es un elemento primordial, puesto que transmite la información clave que se desea. Al analizar este apartado Crook y Beare establecen que la tipografía se encarga de proporcionar personalidad al contenido gráfico que está en movimiento, de forma autónoma del significado del mensaje. Sin embargo, no se trata de insertar un tipo de tipografía determinado en el diseño que se va a animar, es una tarea laboriosa que consiste en crear esa concordancia entre la imagen gráfica y el texto, esta labor conducirá a seleccionar, el tamaño, color, tipo, espacio, amplitud, la colocación adecuada y el movimiento.

La tipografía que se ha empleado en la animación gráfica pertenece a la familia de la Garage Gothic Bold, tal y como se puede ver en la figura 20, la tipografía es alargada, clara, sencilla y transmite seriedad a la hora de comunicar.



Figura 20: Garage Gothic Bold, tipografía empleada para la animación gráfica

Crook y Beare (2017, 75) postulan que en la animación gráfica, el texto de una infografía sigue el sentido de la lectura, horizontal de derecha a izquierda. En el presente análisis, las etiquetas de palabras emergen de diversos ángulos de la imagen, es importante señalar que la palabra sigue a la imagen, y donde esté situado el peso visual principal, la palabra emerge para subrayar lo más importante de este elemento gráfico. Si se hace una valoración general del análisis del presente motion graphic infográfico, se puede ver como texto e imagen se complementa de forma plena, el texto forma parte de la imagen y sin él, no podría generarse el mensaje. Bellantoni y Woolman (1999, 9) afirman que la tipografía en la imagen en movimiento es la consecuencia de la evolución de las tipografías estáticas a otras totalmente dinámicas, la tecnología permite que las letras en la imagen en movimiento adquieran un comportamiento diverso, desde tipografías psicodélicas, tridimensionales, abstractas hasta formales y realistas.

Si se analiza la técnica empleada, lo más probable es que se haya usado un tipo de software de composición como After Effects, Motion para Apple, Cinema 4D, entre otros. En el análisis se observa que los grafistas o diseñadores han empleado una librería de efectos profesionales, para crear el efecto de las texturas tanto en las formas como en el fondo, la caída del azúcar, el humo blanco, las múltiples bolitas de colores que siempre están en el cuadro, entre otros posibles efectos empleados. En este aspecto el grafista audiovisual se transforma en un artesano, porque mediante keyframes va animando cada uno de los movimientos de los elementos representados. Existen plugins que son capaces de hacer que las formas vayan cambiando, lo que se denomina *Morphing*, es decir, que las formas vayan cambiando de manera dinámica sin que el espectador se haya dado cuenta que se ha pasado de un estado de la figura a otro. En el caso de esta animación gráfica puede ser que se haya hecho de forma manual, cada uno de los movimientos de las figuras, o se hayan ido aplicando efectos a cada uno de los movimientos de éstas. Sin embargo, a pesar de poder aplicar efectos que hagan más fácil el trabajo, tal y como se ha visto en el análisis del espacio plástico, se debe de saber estructurar, ordenar y dar equilibrio a la composición a la hora de insertar cualquier elemento. Además, se han empleado una gran cantidad de iconos y gráficos que se han podido adquirir y se han ido animando con el movimiento de las formas.

Por lo tanto, mediante el análisis de la infografía didáctica realizada por la asociación TED, se ha podido observar el proceso de construcción de la pieza gráfica, desde la construcción de su espacio plástico hasta la técnica empleada, esta investigación conduce hasta la apreciación del conjunto global de la construcción de una animación gráfica didáctica. La técnica de la infografía, permite crear un mensaje formal, sencillo, y aunque se trate de un trabajo laborioso como la de

un artesano, el resultado final que adopta el mensaje posee mayor fuerza y poder, que un mensaje educativo o didáctico convencional, como puede ser un vídeo grabado.

4.2 Análisis del diseño sonoro de la pieza

Tras realizar el análisis de la imagen, la investigación se centra en este apartado en la segunda hipótesis: el sonido en los motion graphics se descuida y aún no se han establecido estudios sólidos del sonido en los motion graphics. Si se analiza el sonido en el vídeo didáctico *How does sugar affects the brain* (2014) ¹⁶, se puede apoyar la afirmación de hipótesis de partida y es que el vídeo en sí posee un fallo en cuanto a la postproducción sonora, los pocos efectos de sonido que posee la animación gráfica no se escuchan bien. La postproducción sonora se ha realizado a tres niveles: la off en voz, la música y los efectos de sonido que son prácticamente inexistentes. Tal y como afirma Thom (2011) la música se ha empleado en esta animación gráfica para decorar la imagen, sin destacar los efectos sonoros. Según postula Gómez Ferreras, Solé Esteve y Uroz Velasco (2016, 229) los efectos de sonido son imprescindibles porque permiten aportar un tipo de sensaciones determinadas al espectador, y proporciona el entendimiento adecuado a la narración que se está desarrollando. Los autores establecen que el espectador que está mirando la imagen espera escuchar un sonido determinado cuando ve un gráfico, de esta forma se puede completar de forma plena el mensaje comunicativo. Mientras se está narrando el mensaje, la voz es el principal actor, la música es el escenario y los efectos de sonido que deberían de acompañar la acción, intensificar la imagen, crear y formar parte de los elementos narrativos, subrayar las sensaciones, marcar un ritmo y crear una atmósfera, se limitan a ser simples y muy sutiles, de forma que no se aprecia de forma plena la transmisión del mensaje. En algunas ocasiones tras realizar la mezcla final, los efectos de sonido son menos perceptibles que los otros sonidos, Gómez Ferreras, Solé Esteve y Uroz Velasco (2016, 198) afirman que, aunque los efectos de sonido son importantes en ocasiones puntuales, no se les debe de restar relevancia porque son tan imprescindibles como el sonido de los otros elementos.

Si se realiza el análisis de la animación gráfica se puede observar que la voz, es el elemento al que mayor importancia se le da, puesto que toma énfasis en las partes clave de la narración. La música empleada para animar la imagen es suave e instrumental, su volumen está bajo, y en cierta medida ambienta la acción de la infografía audiovisual. Los efectos de sonido que prácticamente no se oyen, representan a los elementos que se mueven, en este caso las formas. Una de las complejidades de la postproducción sonora que se observa, es la tarea de dar sonido a elementos que en la realidad no tienen ningún sonido, en este aspecto la mayor parte de los movimientos que se genera en la imagen se corresponde a figuras, formas, iconos, líneas, puntos, objetos que hacen referencia a la abstracción, por lo tanto, surge la pregunta, ¿cómo suenan los círculos o las líneas? Ante este aspecto Gómez Ferreras, Solé Esteve y Uroz Velasco (2016, 230) establecen que el diseñador de sonido debe de proporcionar a los elementos que carecen de sonido, un sonido característico que lo haga convincente para el espectador. De esta forma, con la creación de éstos se está elaborando una nueva realidad y se da máxima acción a la imagen.

La infografía audiovisual que se está analizando, posee una gran cantidad de elementos dinámicos que se mueven todo el tiempo. Gómez Ferreras, Solé Esteve y Uroz Velasco (2016, 35) proponen como un buen ejercicio apuntar todos los sonidos que emanan de la imagen y pensar en el sonido que se les daría. Si se siguieran las indicaciones de este ejercicio, la postproducción sonora de este corto animado sería mejor; sin embargo, el trabajo resultaría mayor, sonorizar cada forma abstracta que en la vida real no tiene sonido es una tarea que requiere tiempo, dedicación, planificación y organización.

¹⁶ Véase el vídeo didáctico en el canal de You Tube TED-Ed lesson, disponible en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=IEXBxijOREo> [consulta: 26-07-2017]

Con relación a este aspecto se da el agente del tiempo, y es que en numerosas ocasiones la inmediatez con la que se debe de producir un trabajo gráfico por cuestiones de entrega, puede hacer que el sonido se descuide, este aspecto se suele dar en las agencias de publicidad en las que se trabaja bajo presión a la hora de presentar una animación gráfica. Es importante mencionar, que la mayoría de las animaciones gráficas se decoran con música corta, que poseen destellos, sonidos de burbujas, chasquidos, entre otros tipos de sonidos similares que se repiten, no existe riqueza de sonido en las piezas de motion graphics. Se ha realizado una investigación de búsqueda de librerías de sonidos y los efectos de sonido en numerosas ocasiones no proporciona lo que el grafista de sonido busca sonorizar. En la línea de la búsqueda y la investigación de sonidos, Gómez Ferreras, Solé Esteve y Uroz Velasco afirman que no se trata solamente de encontrar un sonido característico, sino también de que sea fiel a la realidad sonora, y en ese camino de crear y causar credibilidad se deberá de manipular la realidad mediante los programas de postproducción sonora, que permitan hacer que un círculo se escuche más agudo o más grave, dependiendo del grado de sonido final que se desee conseguir. Cada forma no tiene porque tener un sonido distinto cada vez que aparece, más bien cada forma debería de ser asignada mediante un sonido característico que se emplee cada vez que la figura salga en la imagen.

La música que se ha empleado en el corto infográfico, a pesar de tratarse de un elemento decorativo, también cumple otras funciones como situar al espectador en el contexto educativo, permite captar la atención, hacer más atractiva la pieza, marca un ritmo que no sería el mismo si no existiera la música que subrayara el avance de la acción marcando la continuidad; aunque no haya montaje por cortes, la música se encarga de mantener esa continuidad narrativa, apoyada principalmente por la voz en off. Sin embargo, la principal función de la música en esta pieza es lo que Gómez Ferreras, Solé Esteve y Uroz Velasco (2016, 239) llaman “imitar efectos sonoros”, la propia música posee un ritmo que es congruente con la imagen, parece que el sonido emane de ella.

4.2.1 Pautas propuestas para la mejora del sonido de la pieza

Para mejorar la postproducción sonora de la infografía audiovisual *How does sugar affects the brain* (2014), se ha propuesto un tipo de pautas que se podrían aplicar para conseguir una mejor postproducción sonora. La estructura de las pautas se clasifica en tres partes: preproducción inicial, creación de sonido y postproducción sonora.

En primer lugar, a) la preproducción inicial, conduce a realizar una planificación elaborada y ordenada de la forma en la que se va a producir el sonido, tal y como se ha estudiado en el apartado anterior, el sonido en los motion graphics, se ha propuesto un método de preproducción sonora establecido por Gustems (2012), aplicable e imprescindible antes de la realización de un motion graphic. Aplicando el método propuesto por Gómez Ferreras, Solé Esteve y Uroz Velasco (2016, 235) se analiza la pieza y se anotan los sonidos de cada uno de los elementos que forman parte de la imagen, concretando qué proporciona cada sonido a cada elemento. En el caso de la pieza que se analiza, se podría hacer una lista basada en:

Cierre de círculo- movimiento de líneas verticales- aparición de iconos en la imagen- caída de comida fresa- caída de comida virutas de colores – aparición de tipografía dentro de los círculos- unificación de círculo- dolor de cabeza- acercamiento brusco de iconos al círculo- aparición de etiquetas gráficas en la imagen con palabras clave- desplazamiento de líneas verticales irregulares.

La lista que se ha realizado anteriormente es un ejemplo de las palabras que habría que pensar como sonorizar. Tal y como se ha comentado anteriormente, al tratarse de formas geométricas, se tendría que crear o buscar sonidos convincentes que no resulten extraños en la animación, para que exista un equilibrio entre los elementos de la imagen y el sonido. Alten (2008,290), establece que en una producción es importante emplear una hoja de sonido o spotting sheet¹⁷, en la que se

¹⁷ Hoja de registro de efectos sonoros o spotting de efectos de sonido, adjunto en el anexo (Pag54, fig.4)

apunta el detalle del efecto de sonido, el momento de sincronización, los tiempos de salida y de entrada, además de su descripción sonora.

Tras realizar el análisis de los elementos que se deben de sonorizar, el siguiente paso es b) la creación de sonido. En este paso, una vez se han establecido los parámetros de partida se deberá de aplicar la planificación.

Mediante un programa de edición se puede observar la forma de onda, se separa la voz en off, la música y los efectos sonoros se pueden acentuar elevando el volumen, o produciendo otros efectos nuevos basándose en parte de la clasificación que se ha hecho anteriormente, la forma de onda permitirá manipular y crear los sonidos que se deseen. En la fase anterior se habrá recopilado una lista de sonidos que puedan representar a las figuras, en el caso que resulte difícil encontrar ciertos elementos sonoros. Se puede recurrir al empleo de compresores, ecualizadores, reductores de ruido, reverb, sonidos de instrumentos, entre otros. Sin embargo, es importante señalar que el software de edición, también permite crear efectos de sonido de forma eficaz. Además, se pueden adquirir efectos de sonido mediante bibliotecas sonoras que permiten conseguir sonidos a un reducido coste, y facilitar la adquisición de sonidos que serían difíciles de encontrar. Sin embargo, las desventajas surgen cuando no se puede dominar el sonido de forma plena, ya sea por la duración del efecto en relación con la imagen, por ejemplo, que dure menos tiempo del que se necesita, o el sonido no suene real y no proporcione la credibilidad que necesita aportar a la imagen. Es importante señalar que, siempre existen recursos ante este tipo de incidencias, Alten (2008, 291) propone manipular los efectos de sonido para que éstos resulten convincentes, así se puede cambiar la velocidad de reproducción del sonido, realizar un bucle, también se puede reproducir al revés o alterar el procesamiento de la señal. Tal y como se ha mencionado anteriormente, se pueden crear sonidos por ordenador, el autor afirma que los efectos de sonido se pueden crear mediante sintetizadores y MIDI, lo que denomina “Foley electrónico”. Los sintetizadores son instrumentos que crean ondas sonoras, de esta forma se pueden crear sonidos que ambienten perfectamente el contenido gráfico. Otro medio para crear sonidos, es el empleo de software o teclado electrónico que permite realizar muestras o sampling, se graba el sonido en una memoria electrónica, y posteriormente se puede manipular para generar un tipo de sonido determinado.

Tras tener claro los efectos de sonido que se van a emplear, se deberá de organizar las pistas según las categorías de sonido, situándolos en pista mono. Este paso conduce hasta c) la postproducción sonora de la pieza, en esta etapa se pasa a sincronizar los efectos de sonido. Gómez Ferreras, Solé Esteve y Uroz Velasco afirman que para realizar una buena sincronización, se debe de mirar el fotograma, escuchar el monitor para saber dónde colocarlo exactamente y analizar el sonido real. Además, los autores proponen emplear riqueza sonora, y evitar usar el mismo sonido si éste no posee una razón narrativa.

En el caso de la música que se emplea, ésta puede imitar al efecto de sonido mediante la sincronización de los efectos de sonido de los elementos sonorizados con la música que se haya seleccionado, de esta forma se consigue compases rítmicos marcados por los elementos de la imagen de forma uniforme.

El último paso es la mezcla compensada y apropiada entre todos los elementos sonoros, no se debe de dar mayor importancia a un elemento antes que a otro sin una justificación narrativa que pueda percibirse claramente. Este conjunto final debe de transmitir un mensaje comunicativo claro y eficaz, debe de ser convincente y completo. Por lo tanto, cuando se está editando para que el resultado final sea bueno, tal y como afirma Walter Murch (2003, 156), es necesario que el diseñador de sonido piense en dimensiones horizontales, porque un sonido sigue a otro y verticales porque debe de preguntarse que sonidos se están reproduciendo en un momento determinado. Todo el conjunto de sonidos constituye lo que Walter Murch denomina “un tapiz multidimensional de sonido”.

Por lo tanto, el análisis sonoro que se ha realizado permite demostrar la hipótesis de partida, el sonido en los motion graphics se descuida. La voz en off parece ser el elemento al que se le da mayor importancia, seguido de la música que se encarga de decorar la imagen. Los efectos de sonido son sumamente importantes en la animación gráfica porque marcan el ritmo narrativo y completan el mensaje comunicativo, sin embargo, el sonido de las formas en este vídeo no posee mayor relevancia y apenas se oye. Las pautas que se establecen, son propuestas personales que se podrían aplicar para mejorar la edición sonora, y por lo tanto lograr un mejor producto audiovisual.

5. El impacto de la tecnología en el grafismo y el diseño sonoro

Tras analizar el grafismo y el sonido en el vídeo didáctico propuesto, se ha podido observar el conjunto de elementos que hacen del motion graphic infográfico un producto único, que cada vez está cobrando mayor importancia en el entorno digital; tanto la creación de sus formas como la postproducción sonora de cada uno de sus sonidos, lo que lo transforma en un producto especial que está abriendo nuevas tendencias comunicativas.

La llamada Revolución Digital hace posible que diversas tecnologías propicien el cambio, aportando una gran cantidad de formas comunicativas. Aparecen nuevos sectores, industrias, profesionales, sistemas económicos y formas nuevas de comunicar. Todos estos avances propician el fenómeno de la segmentación de los contenidos y fragmentación de la audiencia. La aparición de nuevos sistemas de producción hace que los nuevos profesionales deban de adaptarse a las nuevas demandas de la audiencia. El impacto de la tecnología reside en la redefinición de las formas de trabajo, los contenidos, usuarios, los sistemas de producción y el perfil profesional. Como consecuencia de estas transformaciones se crean nuevos mecanismos comunicativos que dan lugar al diseño de gráficos en movimiento, y se producen mecanismos para postproducir el sonido de este tipo de animaciones gráficas.

5.1 El medio audiovisual: hacia nuevas tendencias comunicativas

La transformación de los modelos de producción se inicia con la Revolución Industrial, tal y como se repasa al inicio de la investigación, supuso un gran desarrollo tanto en la sociedad como en la economía. Con la llegada de la sociedad de la información, se da paso a la digitalización tanto en los medios de producción como en el ámbito empresarial, la llamada Segunda Revolución industrial¹⁸, supuso que el medio audiovisual se transformara en multidisciplinar dejando de ser independiente y autónomo.

La información se transforma en el centro de la revolución, y la proliferación en Internet se convierte masiva. Los cambios que se van produciendo avanzan a gran velocidad y permiten mayores posibilidades comunicativas.

La mentalidad del sector comunicativo se transforma, y los nuevos procesos de producción aportan flexibilidad a la hora de trabajar, opciones y soluciones alternativas que antes se desconocían. Pascual (2007, 10) hace una reflexión sobre los nuevos medios audiovisuales: “La era contemporánea parece dominada por los ecos y por los efectos de los medios de comunicación electrónicos y de simulación digital, que singularizan y redefinen nuestra “era de

¹⁸ Para más información sobre la convergencia tecnológica véase la revista electrónica sobre comunicación Razón y Palabra. Disponible en el siguiente enlace: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199514914045> [Consulta 25-07-2017]

la información” como una auténtica y plena “era de la imagen”. Esta afirmación se ajusta con la hipótesis de partida, existen nuevos medios que están tomando tanta fuerza en la era actual, que los gráficos en movimiento se colocan en una posición privilegiada. En este sentido, la sociedad de la información está viviendo una etapa de saturación, porque existe una gran cantidad de recursos que cada vez crecen más, este crecimiento hace que se consolide una nueva cultura de la imagen, basada en la etapa y las características sociales de una comunidad. Teniendo en cuenta el fenómeno de la globalización, la nueva cultura de la imagen se extiende y son varias las sociedades que transmiten el mismo mensaje audiovisual, modificado según el contexto histórico en el que se haya adaptado. De esta forma, se forma una producción de contenidos gráficos audiovisuales de todo tipo de características, que se impone de forma dominante en la sociedad actual.

La tecnología permite distintas formas de creación que impulsan la aparición de una serie de medios que aportan mayor soltura y polivalencia a la hora de trabajar y crear contenidos. Sin embargo, los motion graphics aún se encuentran en pleno desarrollo y evolución de cambio.

Pascual (2007, 85) afirma que la transformación y cambio del medio audiovisual se debe a la aparición de nuevos agentes, como son: una nueva audiencia que forma colectivos que interactúan entre sí, los festivales de música avanzada, el grafismo audiovisual y el arte multimedia, han propiciado nuevas formas de comunicación y la transformación del medio audiovisual. Ante este nuevo panorama el proceso de cambio radica en las nuevas formas de creación y de trabajo, que conducen hasta las nuevas tendencias comunicativas que responden al nombre de *New media Art*, caracterizados por ser nuevos medios de comunicación que brindan mayores ventajas comunicativas que los medios tradicionales, como son las artes gráficas en papel, el dibujo, el grabado, la cinta, la moviola entre otros.

Jódar (2010, 4) establece en su artículo sobre los nuevos medios digitales que Roger Fidler acuña el término *Mediamorfosis* para hablar de los cambios y de la adaptación que los nuevos medios están experimentando en el campo comunicativo; en este sentido Jódar afirma que Roger Fidler emplea la teoría de la evolución de las especies de Darwin para explicar que los nuevos medios que se han transformado, siguen conviviendo con los medios antiguos, éstos no han desaparecido sino que siguen evolucionando hasta llegar a adaptarse. La convivencia con diversas tecnologías hace que se fusionen y que surjan nuevas vías de transmisión de mensajes.

5.2 El nuevo perfil profesional y la nueva audiencia

Curran (2011) establece que el crecimiento de Internet ha propiciado la demanda de una gran cantidad de profesionales que sean capaces de crear gráficos animados. La generación que está floreciendo en el terreno de las nuevas tecnologías se está adaptando a recibir este nuevo cambio y está aprendiendo a diseñar motion graphics como un elemento primordial de la comunicación. Existen dos nuevos perfiles: a) los grafistas creativos que se dedican a la experimentación, son emprendedores, tienen iniciativa y construyen proyectos de forma simple, pudiendo complicar el mensaje con la ayuda de otros profesionales. b) Los grafistas imitadores que crean y producen en cantidades grandes, responden a técnicas comerciales para incentivar a consumir un producto en el mercado comunicativo.

En el ámbito de la postproducción de sonido, los nuevos perfiles profesionales que intervienen en el proceso dependen del tamaño de la producción. Gómez Ferreras, Solé Esteve y Uroz Velasco (2016, 38) establecen una clasificación¹⁹ de perfiles demandados:

¹⁹ Estructura de los profesionales que participan en el proceso de producción sonora de un proyecto, adjunto en el anexo (pag 55, fig.5)

a) el diseñador de sonido: es el encargado de controlar todo el proceso creativo o proyecto sonoro final, posee sólidos conocimientos de edición y mezcla, debe de ser capaz de coordinar a todo el equipo técnico. Por otro lado, está b) el supervisor de edición de sonido o montador, se encargará de supervisar el montaje sonoro y dar forma a la grabación sonora, además tendrá estrecha relación con el editor de diálogos y el editor ADR. A su vez c) el mezclador, se encarga de ejecutar, ajustar el audio y mezclarlo tras la edición, se vincula con el montador musical, el mezclador de música, el técnico de grabación de música y el orquestador. Por último, d) el montador /mezclador de efectos, gracias a la aportación de otros departamentos puede trabajar con los contenidos de los otros editores; se encarga de sincronizar y añadir los efectos de sonido Foley, dentro de esta categoría se encuentra el editor de efectos, el técnico de grabación de efectos, el artista Foley y el técnico de grabación también conocido como editor Foley.

Los cambios de la estructura de la producción conducen a la transformación de las antiguas formas de trabajo impuestas hasta entonces, lo que supone un gran esfuerzo para adaptarse al cambio que, aunque facilita la forma de trabajar supone planes de actualización, reorganización, nuevos perfiles profesionales, cambio de mentalidad y cambio de la oferta de contenidos. La sociedad de la información busca nuevos profesionales, ante un campo en el que la audiencia se ha segmentado y el contenido se ha especializado, el nuevo profesional debe de enfrentarse a un nuevo público más activo y participativo; el medio en el que se encuentra le obliga a tener un alto grado de nivel cultural, conocer las nuevas tecnologías, ser multidisciplinar, flexible, autodidacta, autónomo y polivalente.

En las investigaciones de la comunicación McLuhan y Powers (1995, 95) establecieron que existiría “una aldea global” impuesta por los nuevos medios audiovisuales, un nuevo hombre surgiría debido al cambio de las nuevas tecnologías y su interacción con otros individuos, además de la influencia social que dichos medios causarían en la sociedad. En la actualidad, la globalización ha permitido que diferentes sujetos se conecten sin ningún tipo de limitaciones, el nuevo hombre se ha transformado en una nueva audiencia dinámica y participativa, que interactúa en los nuevos medios de forma activa y selectiva; la predicción se ha hecho realidad, y la nueva audiencia forma parte de la convergencia de la tecnología y de un mundo globalizado.

El nuevo espectador se ha vuelto selectivo ante toda la especialización del contenido, la oferta ha crecido de una forma significativa, lo que produce que el nuevo profesional se vea ante un consumidor multiplataforma, que demandan múltiples servicios más allá de la demanda audiovisual. Jódar (2010) cita en su artículo sobre los nuevos medios a José Luis Orihuela quien da nombre a la nueva audiencia, “los prosumidores” es una audiencia activa, selectiva, autosuficiente, autónoma que se dedica a participar y generar contenidos. El último grado de evolución al que llega el individuo es el individualismo producida por la selección de los contenidos que la audiencia desea manejar.

Ante el fenómeno de la globalización, la saturación de la información y la democratización de herramientas de diseño que permiten a cualquier persona crear contenidos multimedia, la producción de gráficos en movimiento se está produciendo cada vez más, los diseños se van imitando de un usuario a otro generando motion graphics idénticos o similares, que dejan de ser originales por tratarse de un producto ya muy visto o usado. Sin embargo, el acceso a un amplio rango de información permite a los nuevos profesionales del medio, grafistas o diseñadores de sonido a crear nuevas formas, a aprender de manera constante de otros usuarios, a observar nuevas tendencias de otros países o comunidades. Por lo tanto, este cambio le permite estar retroalimentándose constantemente de su medio, hacer una valoración de la información que se va encontrando (puesto que no toda la información es de calidad y está referenciada), aprender de forma continua y por último también le permite enseñar y compartir su conocimiento con otras comunidades de usuarios.

El mercado audiovisual ha cambiado y entre estos cambios el nuevo profesional es una persona que debe de controlar varias disciplinas para poder ser competente; es una persona que experimenta, busca nuevos lenguajes, es autodidacta y se caracteriza principalmente por la experiencia que desea encontrar; ya no busca trabajo, sino que lo crea y lo inventa. Todos estos cambios en la forma de trabajar y en el nuevo perfil del diseñador hace que surja otra pregunta fundamental, ¿ante qué público se somete el nuevo comunicador? El público deja de ser pasivo como antes y se transforma en un espectador activo que busca vivir experiencias únicas en los nuevos medios, en especial en el sector audiovisual; por esta razón el motion graphics se ha transformado en una herramienta que proporciona un resultado final único en términos comunicativos y estéticos. El nuevo espectador vive en un entorno comunicativo que transmite una gran cantidad de imágenes; los vídeos cada vez emplean más este recurso y nuestra capacidad de observación no es la misma que antes, por esa razón cuando este patrón no se produce la atención a lo que se está viendo se reduce. Así, al cambio del perfil del público se le añade la forma en la que este percibe la información que recibe, su percepción cambia.

5. El vídeo didáctico infográfico

Tras la investigación de los agentes tecnológicos en el campo audiovisual, la investigación conduce hasta el grafismo infográfico. Roselló (1996,55) predice la aparición de un nuevo perfil profesional, el creativo infográfico que se mueve en una sociedad en el que el arte está en crisis. Si se analiza la corta trayectoria de la infografía, se observará como poco a poco se está convirtiendo en una forma de comunicar que el autor considera “un lugar privilegiado en el campo de la imagen” (Roselló,1996,55). Además reconoce que la infografía cada vez está logrando alcanzar una posición de “status” en el ámbito de la comunicación, las predicciones futuras que muestra son muy atractivas, en especial, para la animación gráfica que ya muestra la revolución digital por medio de los iconos informativos, la demanda crece notablemente en formación infográfica y también en los sectores profesionales. Ante esta predicción positiva sobre la animación infográfica, también surge una reacción ácida ante el creativo infográfico, y es que tal y como afirma: “curiosidad y prudencia a la vez de cierto temor ante todo lo nuevo, desconocido y emergente”, con ello el autor expresa la falta de aceptación de este perfil en la sociedad por tratarse de una novedad que no se sabe cómo terminará, además hace una comparación con la obra impresionista del siglo XIX, para expresar como era rechazada e incomprensible porque era arriesgada y novedosa, al igual que el perfil profesional del creativo infográfico.

Dentro de la animación infográfica, conocida en la sociedad como una técnica y no como un género, Roselló (1996, 93) clasifica los sectores en los que interviene la infografía: las transiciones, las cabeceras, simulaciones, publicidad, video-clips, cortos y vídeo arte. Se trata de productos audiovisuales de corta duración, presupuesto elevado y creación o elaboración costosa. Se puede observar que dentro de esta categoría no se contempla el vídeo didáctico, lo más parecido es el corto que podría definir a un corto documental - en este caso se pasaría a poder establecer un nuevo sector dentro de esta clasificación en una época en la que la tecnología ha evolucionado mucho desde el año 1996 - y centrarse en el ámbito didáctico.

Más allá de las ventajas que ofrece la animación infográfica, cada vez más utilizada en el ámbito académico y educativo debido al desarrollo de la tecnología, se da lugar al *Flipping*, un sistema nuevo basado en la educación y aprendizaje activo mediante el visionado previo de vídeos educativos antes del aprendizaje en las aulas. Este es uno de los múltiples ejemplos que está aportando el vídeo didáctico infográfico en el ámbito de la enseñanza.²⁰

²⁰ Más información sobre el vídeo didáctico y sus ventajas en la conferencia impartida por Roberto Barchino Plata y Rosa Estriégana. Disponible en el siguiente enlace: https://www.researchgate.net/publication/282612729_Uso_de_videos_educativos_para_introducir_tecnicas_de_aprendizaje_activo_en_el_aula [Consulta: 25-07-2017]

Los cambios tecnológicos que está presentando el medio comunicativo, como afirma Gil López (1998, 213) son “un comienzo, un primer paso para los nuevos desarrollos infográficos”, esta afirmación se corresponde con el pronóstico de nuevos progresos en la infografía que a día de hoy son notables, y seguirán avanzando debido al rápido avance y desarrollo de los procesos de producción, tal y como afirma Walter Murch (2003,151) : “ puesto que las cosas todavía están evolucionando tan velozmente, es difícil decir con exactitud hasta dónde hemos llegado”, el cambio que se ha producido en poco tiempo, las formas de producir y trabajar inciden en las nuevas formas de comunicar, y entre éstas se encuentra el motion graphic infográfico, aún en fase de desarrollo tanto en su parte visual como sonora.

Conclusiones

La investigación realizada en la tesis, parte de dos hipótesis en relación con el objeto de estudio, el motion graphic infográfico en el ámbito didáctico. La primera gira entorno a la imagen gráfica y la segunda entorno a la parte sonora. Para poder investigar de forma precisa las dos hipótesis de partida, se ha realizado un análisis del vídeo didáctico *How does sugar affects the brain* (2014), producido por la asociación TED-Ed, con el propósito de observar de forma detenida tanto los componentes que influyen en la construcción de la animación infográfica, como el nuevo medio audiovisual en el que se encuentran en la actualidad.

Las conclusiones vinculadas a la primera hipótesis se sintetizan de la siguiente forma:

1ª Hipótesis: el motion graphic está cobrando gran importancia en el mundo digital, en especial la técnica de la infografía, que se está empleando cada vez más en el ámbito de la comunicación; siendo una de las formas comunicativas preferidas para emplearse en el ámbito de aprendizaje como vídeos educativos, llegando a reducirse el tiempo empleado para comunicar un mensaje de forma eficaz.

Para poder investigar la primera hipótesis en primer lugar, se ha analizado la emisora del vídeo didáctico objeto de estudio, la asociación TED. La investigación realizada abarca desde el estudio de la asociación (en todas sus esferas, tanto sus tipos de congresos, tareas y funciones como su imagen gráfica) que permite conocer de una forma más cercana el tipo de organismos, que se han iniciado en las prácticas comunicativas innovadoras, éstas suponen el inicio de las nuevas formas de difusión de la animación infográfica en el ámbito del vídeo didáctico. Por lo tanto, TED- Ed es el ejemplo perfecto de una asociación fruto del desarrollo de las nuevas tecnologías, que reúne a grandes creadores e intelectuales que poseen como objetivo crear conocimiento de código abierto, en el que la audiencia es activa y puede ser receptora de contenidos y a la vez creadora. La forma didáctica que ha adoptado para expandir el conocimiento, engloba técnicas de la animación infográfica entre otro tipo de formas para comunicar y enseñar.

Por lo tanto, la hipótesis de partida queda afirmada por el nuevo ámbito audiovisual en el que se desenvuelve el profesional, al tratarse TED de una asociación de código abierto, el libre conocimiento permite al público ser creador activo y por lo tanto es un nuevo tipo de audiencia. La investigación ha conducido hasta el estudio del origen de la infografía científica, categoría del vídeo didáctico analizado, hasta las tendencias actuales del desarrollo de la infografía como es la aparición del motion graphic.

La historia de la infografía científica y su desarrollo van desde la infografía fija, abstracta, compleja en sus formas hasta la infografía dinámica en movimiento que ofrece fácil comprensión por la forma dinámica que adquiere su mensaje. Por lo tanto, la hipótesis queda afirmada por ser la forma más empleada para poder simplificar y enseñar contenidos de gran complejidad en el área de las ciencias. Desde los orígenes de la humanidad hasta el día de hoy, la infografía ha sido una necesidad, la evolución de la infografía fija a la infografía en movimiento demuestra el deseo humano de mejorar la comunicación, y buscar otras vías de comprensión de la información.

La investigación avanza con el diseño de la información, en el que se analizan los procesos comunicativos para crear un mensaje de forma ordenada, clara, eficaz y que sea entendido o memorizado, con el fin de persuadir y conducir a la actuación al usuario que recibe el mensaje. Se establecen una serie de objetivos fundamentales que se deben de llevar a cabo, para que la construcción del mensaje sea de calidad y que no existan errores en el momento de recibir el mensaje. A su vez Jorge Frascara, propone una serie de pautas a seguir para diseñar información de calidad, y que la comunicación sea efectiva. El diseño de la información conduce la investigación hasta el universo de los esquemas y la infografía; el mayor uso del lenguaje

científico recae en el empleo de la infografía esquemática, que es la fusión entre la técnica de la esquemática y la infografía, uso primordial de la gráfica didáctica.

Lo que afirma la hipótesis es que el diseño de la información de calidad, se construye con el objetivo de causar un impacto en el público, para ello se emplea el universo de los esquemas y la infografía, dos técnicas que se fusionan. De esta unión nace la esquemática infográfica que culmina en la animación infográfica.

La llegada de los motion graphics, una corriente joven, propiciada por las vanguardias, los avances tecnológicos de la industrialización y el desarrollo del diseño gráfico, supuso una revolución en el mundo del campo audiovisual. El pionero Saul Bass empieza a crear secuencias cinéticas sobre papel, y los diseños dejan de ser estáticos para pasar a ser dinámicos, el siguiente paso fue combinar imágenes, gráficos, texto y sonido en movimiento, creando animaciones dinámicas. El desarrollo de la tecnología ha hecho que el grafismo audiovisual se nutra de diversas disciplinas, transformándose en una forma híbrida que integra diversas técnicas. Por lo tanto, el hecho que apoya la afirmación de la hipótesis es la aparición del grafismo en movimiento, que nace como una necesidad de los avances tecnológicos, la economía y la sociedad del siglo XX, la infografía se transforma en un agente que viene integrado en el grafismo audiovisual, imagen, texto y gráficos van unidos y se entienden de forma conjunta.

Si se analiza otro aspecto que permite confirmar la primera hipótesis, es que Cabrisses (2011) establece que la infografía audiovisual mejora la comprensión del mensaje comunicativo, puesto que el espectador asimila mejor una gran cantidad de información; el usuario realiza esquemas mentales reforzadas por imágenes mientras los gráficos se animan.

Otra conclusión que afirma la hipótesis es que el motion graphic es de naturaleza híbrida, formada por varias técnicas, y aún está intentando convertirse en una disciplina, tal y como afirma Steve Curran (2011), y como se ha observado en la investigación. Este aspecto lleva a concluir que los motion graphics son flexibles y versátiles según su ámbito de aplicación, principalmente por su corta trayectoria. Además, se ha observado que la infografía está proliferando en gran medida, por ser una necesidad humana desde los orígenes, es representada en las películas de ciencia ficción como el lenguaje del futuro, y diversos autores la posicionan en un puesto privilegiado. Los antecedentes dan paso al análisis que se ha realizado, con el fin de afirmar la primera hipótesis de partida. De la mano de tres autores, en el estudio de la animación infográfica se ha visto la forma en la que se construye la imagen gráfica que posteriormente se anima. Para la primera parte del análisis se sigue la clasificación que propone Villafaña (1990, 2009), en el que se analizan los elementos morfológicos de la imagen desde un punto de vista plástico. Durante la realización del análisis de este apartado, se han podido observar los elementos que son necesarios para diseñar y crear la animación infográfica. Los elementos del diseño o elementos morfológicos están formados por: el punto, la línea, la forma, el color y la tipografía.

Los resultados del análisis concluyen en la creación de una animación infográfica para el ámbito de las ciencias de estructura lisa, plana, sin profundidad de campo, las figuras sufren transformaciones continuas entre ellas para pasar a convertirse en otros elementos de diseño, las líneas implícitas que se presentan en la imagen conducen hasta el punto o peso visual, centro de atención que pasa a convertirse en el protagonista de la acción del motion graphic infográfico, es decir, la acción pasa de unas figuras a otras de forma dinámica, lo que lleva a establecer que la imagen posee pesos visuales muy marcados. El diseño de la animación gráfica es simple (fondo), de esta forma no hay distracciones y el espectador se puede concentrar fácilmente en los pesos visuales que van apareciendo, las formas. Así, el vídeo educativo puede mostrar datos complejos que se van a entender mejor y a memorizar, mostrando las palabras claves que van saliendo en pantalla.

Siguiendo la línea de las conclusiones del análisis, la forma predominante que se ha observado a lo largo del análisis es el círculo, que se encarga de unificar y juntar las otras formas que van emanando de ésta, el círculo contrasta con el fondo rectangular de la pantalla y a medida que avanza la animación se transforma en otras figuras. En relación al color, se ha observado que existen colores predominantes como son el celeste, verde, amarillo y rosa, sin embargo, no existe una línea de color lo suficientemente definida, lo que lleva a concluir que se produce un fuerte dinamismo cromático derivado de la constancia de los colores.

En la segunda parte del análisis se ha seguido la clasificación realizada por Crook y Beare, los principios de la imagen son los pasos a seguir para componer la animación utilizando los elementos del diseño. Se ha observado que los elementos se unen entre sí, por un movimiento justificado que cumple una función coherente en la historia que se está narrando. Además, los elementos adquieren ritmo porque se produce una repetición constante de formas u objetos en la imagen, como es el ejemplo del ya nombrado círculo. También, se ha observado como existe un juego contante entre la posición de los elementos delante y detrás del plano, creando formas dinámicas, a ello se le debe de añadir la existencia de fotogramas clave que permiten el paso del tiempo de una forma a otra, sin que el cambio sea muy brusco, este efecto se consigue con la opacidad.

El análisis conduce concluir que lo que permite que las formas se transformen, se dinamicen, cambien de color y forma de una manera frenética, es el principio del cambio, es decir, la continuidad en la imagen se mantiene gracias al cambio o Morphing de las formas, es el hilo principal de la acción. Por lo tanto, el dinamismo del motion graphic infográfico viene dado por el movimiento, el cambio de color constante, y la mutación de las formas de manera continua. En este sentido, si observan las propiedades de la tipografía, para realizar su construcción se han empleado Colores contrastables, textos claros, palabras clave y contenido de calidad.

Por lo tanto, la forma de construcción de la animación ha permitido ver, que lo que hace atractivo a esta técnica de comunicar, es el dinamismo, el cambio de las formas, la imagen gráfica, la sencillez, la síntesis de la información, la fácil comprensión del mensaje y la disposición de los elementos para destacar lo que se debe de aprender. Estos aspectos permiten demostrar la primera hipótesis de partida, y continuar con la línea de investigación en sentido afirmativo.

Se ha observado que existe una relación dependiente entre imagen y texto, por consiguiente, el motion graphic está basado en una relación dependiente, no podría ir jamás solo porque dejaría de ser lo que es. Por lo tanto, se afirma la hipótesis de la importancia de la infografía porque ésta es una cualidad que nace con el grafismo audiovisual, ha estado siempre allí, es inherente.

En relación a las conclusiones vinculados con la segunda hipótesis de partida:

2ª Hipótesis: el sonido en el grafismo audiovisual se descuida y aún no existen estudios sólidos sobre sus procesos de creación, debido a que los motion graphics se están empezando a teorizar y están cobrando forma y consolidando como técnica audiovisual.

Las primeras investigaciones para poder afirmar la segunda hipótesis, van desde el estudio del sonido en los motion graphics hasta el análisis del sonido en la animación gráfica. Se ha observado que la abundancia de las piezas de abstracción, lleva a los grafistas a adentrarse en el terreno de la experimentación para crear sonidos potentes, como elementos electrónicos. Este hecho afirma la hipótesis, en el sentido en el que el motion graphic se está consolidando como nueva técnica audiovisual.

Bajo valoración personal, se ha establecido una serie de categorías y funciones primordiales del sonido en los motion graphics, a falta de encontrar estudios sólidos sobre el sonido en el grafismo audiovisual que explique las funciones fundamentales que éste proporciona a la imagen en movimiento. Este resultado afirma la hipótesis, en el que se establece que los motion graphics se

están empezando a teorizar, y no existen estudios sólidos sobre el sonido en sus procesos de creación. Estas categorías marcan la importancia del sonido en los motion graphics en base a: los efectos de sonido y la música como ejes principales de la acción, el sonido como protagonista de la imagen y el Foley en las piezas digitales y de experimentación.

La hipótesis se afirma porque el sonido tiene la capacidad de construir imágenes, un hecho que no se tiene en cuenta en el diseño del sonido y como consecuencia se descuida. Otro hecho que afirma la hipótesis es que, en el grafismo audiovisual a diferencia de otros medios, el sonido es el protagonista porque puede ser la causa de la imagen, en el vídeo que se analiza la lección de Nicole Avena es la causa de la imagen, la voz en off, sin embargo, este hecho no se tiene en cuenta.

Otro aspecto que es importante mencionar para afirmar la segunda hipótesis, es que otra causa por la que el sonido se descuida es por un mal plan de preproducción y el empleo de recursos pobres en el departamento de sonido, como consecuencia el producto final pierde calidad. Con el propósito de conseguir buenos resultados en la creación sonora, se debe de crear un guión previo a la fase de producción, de esta forma se evitará que la música se dedique meramente a decorar la imagen. Este hallazgo descubierto en la investigación, lleva a establecer un plan de planificación para poder evitar que el sonido se descuide en los motion graphics.

Son numerosos los autores que hablan del sonido en los audiovisuales, pero ninguno de ellos habla del sonido en los motion graphics. Las afirmaciones de los autores encontradas a lo largo de la investigación llevan a concluir, que el sonido se descuida ante la imagen, la mezcla y los efectos sonoros, ocupando la música su función. Estas conclusiones, conducen a afirmar la hipótesis del sonido.

Mediante el análisis realizado al vídeo didáctico se afirma en sentido positivo la segunda hipótesis de partida. Se ha podido observar en la animación gráfica que existen tres niveles de postproducción, la voz, la música y el sonido. El principal fallo que se observa es que la música se emplea como un elemento decorativo y los efectos de sonido, un elemento sumamente importante en la animación gráfica, se les resta importancia porque no se oyen; lo que lleva a afirmar la hipótesis de partida, el sonido se descuida en esta animación, y por consiguiente en los motion graphic. La principal incidencia negativa que reside en este aspecto es que el mensaje comunicativo es incompleto porque se carece de efectos de sonido, la comprensión se anula y la animación gráfica deja de ser de calidad. Se ha observado que una de las principales causas para no dar importancia a los efectos de sonido de la animación es, que la mayoría de los sonidos que aparecen y se deben sonorizar, son formas abstractas; ante ello surge la complejidad de buscar sonidos para sonorizar elementos que no se sabe cómo sonarían en la realidad, porque no existen y buscar sonidos para cada forma resulta un trabajo muy laborioso. Por otro lado, existen otros agentes que inciden en el descuido del sonido, como son el tiempo (cuando se trabaja bajo presión en las grandes empresas) y la falta de conocimiento por parte de los profesionales de la imagen a usar herramientas de postproducción sonora. Es importante mencionar, que la animación infográfica mejoraría notablemente si se resaltaran más los efectos de sonido, porque marcarían la importancia de la aparición de los elementos más importantes en la animación gráfica, de esta forma se podrían crear elementos narrativos con los efectos de sonido.

Se ha comprobado mediante la investigación, que existe pobreza sonora en el campo de los motion graphics, puesto que los mismos sonidos se van imitando y se van usando de forma similar entre usuarios en las animaciones gráficas, lo que supone falta de originalidad en el sonido. Este hecho afirma la hipótesis, en cuanto a la falta de riqueza sonora en el grafismo audiovisual.

Por lo tanto, el análisis global lleva a afirmar la hipótesis estableciendo la falta de conocimiento en considerar que la postproducción sonora es tan importante como la creación de la imagen, lo que conduce a emplear la música como efectos de sonido.

Para evitar que se produzca un diseño de sonido pobre y que la animación gráfica sea de calidad, se proponen una serie de pautas basadas en: la preproducción inicial, la creación sonora y la postproducción sonora. Este hecho persigue mejorar la edición sonora y destacar los efectos de sonido, con el objetivo de conseguir lo que Walter Murch denomina un tapiz multidimensional del sonido.

La búsqueda de referencias vinculadas con el aspecto sonoro lleva a afirmar la hipótesis, en el sentido que no hay estudios sólidos del sonido en los motion graphics, puesto que no se han encontrado referencias de ese tipo tras haber realizado una gran investigación. Existen referentes cortos del sonido en libros sobre grafismo audiovisual, pero aún no se considera lo suficientemente importante para establecer teorías o realizar estudios sólidos sobre este aspecto. La investigación concluye, con el estudio del nuevo medio audiovisual, el nuevo profesional, la nueva audiencia y el vídeo didáctico infográfico. Las conclusiones a las que se llega en este apartado permiten reforzar las dos hipótesis de partida y afirmar la instigación realizada.

La Segunda Revolución industrial se da en el seno de la sociedad de la información, en el que la proliferación en Internet es masiva. Los cambios en la tecnología son tan rápidos que ofrecen mayores posibilidades comunicativas. Además, existen nuevas formas de trabajar que aportan flexibilidad y mejoras en la productividad, lo que conlleva a un cambio de mentalidad. El cambio se produce especialmente en sector audiovisual, lo que lleva a que surjan nuevos medios de comunicación denominados, *New Media Art*, entre estos nuevos medios se encuentra el grafismo audiovisual, lo que conduce a afirmar la primera hipótesis de partida. Es importante mencionar, que se produce un proceso de *Mediamorfosis*, en el que los medios nuevos conviven con los antiguos que terminan por adaptarse y reconvertirse en lugar de desaparecer.

En cuanto al nuevo perfil profesional, se ha observado que la necesidad del desarrollo de la tecnología y el mercado, lleva a demandar dos tipos de perfiles de grafistas: los creativos y los imitadores. Por otro lado, en el terreno de la postproducción sonora la especialización ha crecido y se centra fundamentalmente en la figura del diseñador de sonido, existiendo muchos más perfiles importantes según las dimensiones del proyecto. El nuevo profesional debe de ser polivalente, autónomo, con un nivel cultural muy alto, flexible, multidisciplinar, autodidacta, capaz de responder las necesidades de una nueva audiencia activa.

Ante un mundo globalizado, los nuevos profesionales se enfrentan ante los Prosumidores una audiencia activa, selectiva, genera contenidos y es autónoma e individualista. La investigación se cierra con el apartado del vídeo didáctico infográfico, en el que se observa que la infografía se posiciona en un lugar privilegiado por la transformación del mercado y la tecnología. Este tipo de comunicación, cobra status por tratarse de una necesidad demandada en la sociedad, surge el perfil profesional del creativo infográfico, que se extiende al campo de la formación, aún intentando cobrar ese reconocimiento que necesita en el sector.

El estudio general del grafismo infográfico, lleva a concluir que las dos hipótesis de partida se afirman y los objetivos de la investigación se cumplen. El análisis del motion graphic ha llevado a ver de forma detenida los procesos que construyen una animación infográfica, desde el análisis del contexto en el que se desarrolla el vídeo analizado, hasta la investigación de las formas que construyen la imagen gráfica y sonora, y permiten llegar hasta el punto final de la investigación, la aparición de una nueva tendencia comunicativa como es el grafismo infográfico.

Los resultados del estudio llevan a establecer futuras líneas de investigación basadas en:

- El estudio de las diversas técnicas que se emplean en el grafismo audiovisual, al tratarse de una disciplina híbrida, sería interesante investigar y recopilar el conjunto de técnicas que se están utilizando para crear gráficos en movimiento.
- Teorizar el sonido en los motion graphics mediante una serie de experimentos que demuestren las posibilidades sonoras que se pueden aportar, con el objetivo de dar riqueza sonora y mejorar la calidad de la imagen de los gráficos en movimiento.
- Realizar investigaciones de la infografía en el género documental, con el fin de crear animaciones infográficas cortas de temática documental o didáctica, principal objetivo por el que se ha realizado el presente trabajo de análisis.

Bibliografía

Libros físicos:

ALTEN, S.R. (2008). *El sonido en los medios audiovisuales*. Guipúzcoa: editorial Escuela de cine y vídeo.

AMYES, T. (1997). *Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film*. Madrid: editorial IORTV.

BELLANTONI, J. WOOLMAN, M. (1999). *Type in motion: innovations in digital graphics*. London: editorial Thames & Hudson.

CROOK, I. BEARE, P. (2017). *Fundamentos del motion graphics: principios y prácticas de la animación gráfica*. Barcelona: Promopress Editions.

CURRAN, S. (2001). *Motion graphics: graphic design for broadcast and film*. Massachusetts: Rockport Publishers.

GIL LÓPEZ, J. (1998). *Infografía: diseño y animación*. Madrid: editorial IORTV.

GÓMEZ FERRERAS, A. SOLÉ ESTEVE, J. UROZ VELASCO, P.A. (2016). *Postproducción de sonido para audiovisuales*. Tarragona: editorial Altaria.

GUSTEMS CARNICER, J. (2012). *Música y sonido en los audiovisuales*. Barcelona: editorial Universitat de Barcelona.

GUSTEMS CARNICER, J. (2014). *Música y audición en los géneros audiovisuales*. Barcelona: editorial UBe.

PASCUAL, J.A. (2007). *Grafismo multimedia: comunicación, diseño, estética*. Barcelona: editorial UOC.

ROSELLÓ TORMO, E. (1996). *Crear en multimedia: animación de la imagen virtual 3D*. Valencia: editorial Universidad Politécnica de Valencia.

VILLAFAÑE, J. (1990). *Introducción a la teoría de la imagen*. Madrid: editorial Pirámide.

VILLAFAÑE, J. MÍNGUEZ, N. (2009). *Principios de teoría general de la imagen*. Madrid: editorial Pirámide.

WALTER, M. (2003). *En el momento del parpadeo: un punto de vista sobre el montaje cinematográfico*. Madrid: editorial Ocho y medio.

WIGAN, M. (2008). *Imágenes en secuencia*. Barcelona: editorial Gustavo Gili.

WYATT, H. AMYES T. (2005). *Postproducción de audio para TV y Cine*. Guipúzcoa: editorial Andoían, escuela de cine y vídeo.

Referencias electrónicas:

Páginas Web:

Alderney Studio. *Welcome*. Disponible en:
<http://cargocollective.com/alderneystudio> [Consulta: 04 - 04- 2017]

Chris Boyle. *Content*. Disponible en:
<http://www.chrisboyle.co.uk/filter/CONTENT/Nationwide-Budgie>
[Consulta: 04 - 04 - 2017]

Nicole Avena. *Home*. Disponible en:
<http://www.drnicoleavena.com/> [Consulta: 04 – 04- 2017]

STK studio. *Team /Founder*. Disponible en:
<http://stkstudio.uk/contact> [Consulta: 04 - 04- 2017]

TED. *Our Organization*. Disponible en:
<https://www.ted.com/about/our-organization> [Consulta: 02 -04- 2017]

Artículos en prensa digital :

KELLY, J. (2012). “El culto por las conferencias TED” en *BBC Magazine*. Disponible en:
http://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/06/120621_tecnologia_conferencias_ted_culto_jrg.s.html [Consulta: 02 - 04 - 2017]

Blog:

CANO, J. (2007). “El cuento de la Helvética” en *El Mundo. Yo Donas Blog*, 11 de abril. Disponible en:
<http://www.elmundo.es/yodonablogs/2007/04/10/decoracion/1176219228.html>
[Consulta: 03 - 04 - 2017]

RAMÍREZ, F.M (2011). “Antecedentes de la infografía biomédica & antecedentes de la infografía” en *Infografía a la carta*, 1 de abril. Disponible en:
<https://infograficaalacarta.wordpress.com/category/historia-de-la-infografia/>
[Consulta : 20-04-2017]

Manual de estilos digital:

TEDx Identity Guidelines (2010). Disponible en:
http://www.emergent-collectives.be/wiki/images/4/46/TEDx_BrandingGuidelines_021910.pdf
[Consulta: 03-04 - 2017]

Vídeos de Internet:

TED ED, LESSONS FOR WORTH SHARING. “How does sugar affects the brain”.

Disponible en:

<http://ed.ted.com/lessons/how-sugar-affects-the-brain-nicole-avena>

[Consulta: 04 - 04 - 2017]

Libros digitales :

COSTA, J (1998). *La esquemática: visualizar la información*. Barcelona: editorial Paidós Ibérica. Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/166164382/La-esquemática-Joan-Costa>

[Consulta: 16-04-2017]

COSTA, J (1991). *Imagen didáctica*. España: editorial CEAC. Disponible en:

http://www.joancostainstitute.com/pdfs/ImagenDidactica_41-68.pdf

[Consulta: 09-05-2017]

FRASCARA, J (2011). *¿Qué es el diseño de la información*. Argentina: editorial Infinito. Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/108727498/Diseno-de-informacion-Frascara>

[Consulta: 19-04-2017]

LANKOW, J. CROOKS, R. RITCHIE, J. (2013). *Infografías: el poder del storytelling visual*. España: editorial Planeta. Disponible en:

<https://books.google.es/books?isbn=849875299X>

[Consulta: 20-04-2017]

MACLUHAN, M. POWERS, B.R. (1995). *La Aldea Global*. Barcelona: editorial Gediosa. Disponible en:

https://monoskop.org/images/2/2c/McLuhan_Marshall_Powells_BR_La_aldea_global.pdf

[consulta: 27-07-2017]

Artículos académicos electrónicos :

CABRISSES RÀFOLS, R (2011). “Infografía Audiovisual: de la imagen al espacio” en *Estudios sobre el mensaje periodístico*. Barcelona: Universidad Ramón Lluc/Universidad autónoma de Barcelona (2011) vol. 17 Núm 2, p. 577-578. Disponible en:

<http://ddd.uab.cat/record/114153?ln=en>

[Consulta: 20-05-2017]

GAMONAL ARROYO, R (2013). “Infografía: etapas históricas y desarrollo de la infografía gráfica informativa” en *Historia y Comunicación Social*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid (2013) Vol 18. Núm Esp. p. 335-344. Disponible en:

revistas.ucm.es/index.php/hics/article/download/44331/41890

[Consulta: 25 -04-2017]

JÓDAR MARÍN, J.A (2010).“La era digital: nuevos medios, nuevos usuarios y nuevos profesionales” en *Razón y Palabra*. México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2010) . vol. 15. Num.71. p. 1-11. Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199514914045>

[Consulta: 25-04-2017]

Proyecto final de carrera:

PESTALARDO, F.N (2011). *La infografía*. Proyecto final de carrera dirigido por Germán Díaz Colodreno [CD]. Buenos Aires: Universidad de Belgrano. Disponible en:
<https://imasg.files.wordpress.com/2011/10/tfc1.pdf>
[Consulta :10-05-2017]

Tesis doctoral:

HERRAÍZ ZORNOZA, B (2008). *Grafismo Audiovisual: el lenguaje efímero, recursos y estrategias*. Tesis doctoral dirigida por Amparo Carbonell Tatay y Fernando Canet Centelles. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en:
<https://riunet.upv.es/handle/10251/4333?show=full&locale-attribute=ca>
[Consulta: 10- 05-2017]

Ponencias de congresos:

THOM, R. (2011). "Screenwriting for Sound", *Escribiendo un guión para el sonido*. Conferencia presentada en el marco del Beijing Film Festival. La Sabana: editorial Universidad de la Sabana. Disponible en:
<http://palabraclave.unisabana.edu.co/inde20x.php/palabraclave/article/view/3611/3323>
[consulta: 26 - 05 - 2017]

ESTRIÉGANA VALDEHITA, R. BARCHINO PLATA, R. (2013). "Uso de vídeos educativos para introducir técnicas de aprendizaje activo en el aula", en *conferencia XV Simposio Internacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación*. Madrid: editorial Universidad Complutense de Madrid. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/282612729_Uso_de_videos_educativos_para_introducir_tecnicas_de_aprendizaje_activo_en_el_aula
[Consulta : 25-05-2017]

Anexo

Formularios para la participación en la creación de vídeos didácticos:

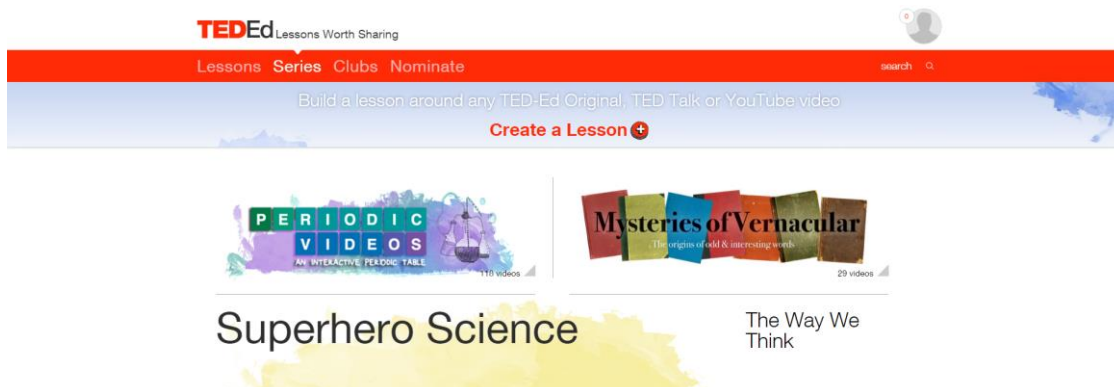


Figura 1: acceso al formulario desde la ventana desplegable marcada por el icono

The image shows the 'Nominate an Educator' form on the TED-Ed website. The page title is 'Get Involved'. Below the title is a paragraph explaining that TED-Ed videos are collaborations between the TED-Ed team and exceptional educators. There are three main options: 'Nominate an Educator', 'Recommend an Animator', and 'Start a TED-Ed Club'. The 'Nominate an Educator' option is selected. The form is divided into two columns: 'Your Information' and 'Educator Information'.
Your Information
* If nominating someone other than yourself.
Your First Name *
Your Last Name *
Your Email Address *
Your Telephone Number *
Educator Information
Educator's First Name *
Educator's Last Name *
Educator's Email Address *
Educator's Telephone Number
Is the nominated educator a teacher or former classroom teacher? *
 Yes No
What is the educator's primary subject? (Skip if not applicable.)
The Arts

Figura 2: formulario para recomendar a un tutor o animador en la creación de una lección didáctica

Representación de líneas de la imagen

Líneas implícitas	Por intersección de planos Líneas geométricas del marco Líneas de asociación				
Líneas aisladas	Línea recta <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Vertical</td> </tr> <tr> <td>Horizontal</td> </tr> <tr> <td>Oblicua</td> </tr> <tr> <td>Quebrada</td> </tr> </table> Línea curva	Vertical	Horizontal	Oblicua	Quebrada
Vertical					
Horizontal					
Oblicua					
Quebrada					
Haces de líneas	Líneas rectas entrecruzadas Líneas rectas convergentes Estructuras de fugas				
Línea objetual					
Línea figural	Línea contorno Línea recorte				

Figura 3 : Esquema de la clasificación de las diferentes líneas que establece Villafañe

Hoja de registro de efectos de sonido

Título del proyecto The Event Número de página 4 of 6
 Observador A.M. Necesario el día 10/21

Item	Sincrónico/ No sincrónico	Punto de entrada	Punto de salida	Description
1	NS	01:42:15:10	01:43:12:09	Aviones despegando
2	NS	01:45:26:29	01:46:15:12	Voces confusas
3	S	01:49:52:12		Portazo g
4	NS	01:49:52:12	01:53:05:05	Ruido de tráfico
5	NS	01:54:03:27	01:56:22:17	Ruido de Restaurante
6	S	01:56:13:25		Disparo
7	NS	02:03:14:23	02:04:03:10	Llamada telefónica
8	NS	02:10:52:12	02:11:01:24	Cristal al romperse
9	NS	02:11:27:03	02:12:04:19	Ladrado de perro
10	S	02:12:46:18		Vaso Rompiendose
11	NS	02:15:33:16		Trueno
12	NS	02:16:12:15	02:19:22:04	Lluvia, viento y truenos
13	S	02:21:45:23		Petardeo de motor de coche
14	NS	02:21:50:20	02:23:47:04	Niños jugando
15	NS	02:23:47:04	02:26:33:12	Olas
16	NS	02:24:55:23		Trueno
17	NS	02:26:10:10		Thunder
18	S	02:30:17:14		Hit glass

Figura 4: spotting de efectos de sonido

Estructura de un equipo humano de producción sonora

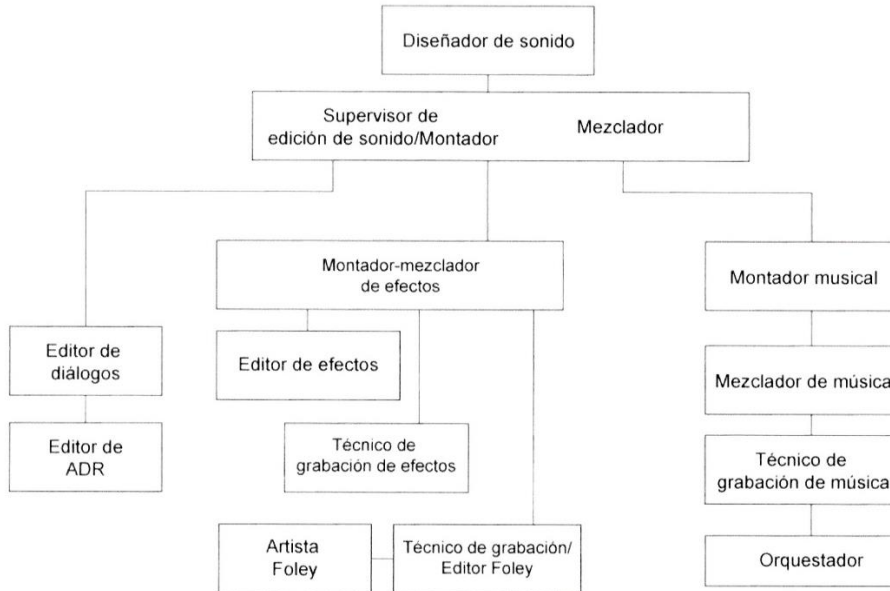


Figura 5 : representación de los nuevos perfiles profesionales en la postproducción sonora