

Efectos visuales digitales en España: evolución en el modelo productivo cinematográfico de ficción derivada de la consolidación de la tecnología digital en postproducción

Escrito por: Oswaldo García Crespo y Diana Ramahí García



Digital Visual Effects in Spain: evolution in fiction cinematographic production model as a result of the consolidation of digital technology in the postproduction

RESUMEN

Este trabajo de investigación se desarrolla en el contexto de los cambios en el modelo productivo cinematográfico español derivados de la introducción de tecnología digital. Se centra así en el proceso de democratización de las herramientas necesarias para la producción de efectos visuales y atiende a un aumento de la importancia de la postproducción en la industria cinematográfica.

PALABRAS CLAVE: digitalización, efectos visuales, postproducción, modelo productivo.

ABSTRACT

This paper deals with the changes in the Spanish cinematographic production structure caused by the consolidation of digital technology. It focuses on the democratization of visual effects production tools and gives an insight on to what extent the postproduction phase becomes more relevant in the film making industry.

KEYWORDS: digitalization, visual effects, postproduction, production model.

1. Industria cinematográfica y efectos visuales

El cine español ha sido objeto de estudio en multitud de ocasiones. La mayoría de estas investigaciones se han centrado en su naturaleza artística y comunicativa, pero la cinematografía es también una industria cultural. Las dos realidades, arte y negocio, conviven y se retroalimentan, siendo expuestas como producto cinematográfico a un mercado globalizado[1].

En el momento de la finalización de este trabajo, la economía mundial está afrontando una de las peores crisis de la historia reciente. Parece sintomático que la empresa Kodak, que ha acompañado a la industria del cine desde sus inicios, se haya reestructurado tras una quiebra técnica, y trate ahora de amoldarse a los cambios que las nuevas tecnologías digitales han introducido en el negocio de la cinematografía.

La industria del cine en España, un sector con una débil estructura empresarial, no ha podido mantenerse al margen de este cambio de modelo, inmerso en un contexto caracterizado por una permanente evolución tecnológica y una dura competencia no siempre legal. Por ello, para conseguir superar las dificultades económicas de un sector siempre

cuestionado y dependiente de ayudas, el análisis de la estructura, gestión y optimización de los procesos productivos parece fundamental.

En este marco, la evolución tecnológica asociada a la producción de efectos visuales y la postproducción digital podría estar generando cambios más allá de los derivados de la adaptación de los usuarios a las nuevas herramientas. En este nuevo escenario, la fase de postproducción estaría más presente a lo largo de todo el proceso productivo, condicionando la configuración de los flujos de trabajo y las competencias de los profesionales implicados. Este artículo trata de sentar las bases de esos cambios para comprender mejor las inercias de un sector volátil en lo tecnológico e inestable en lo industrial.

Así, el cine fue el primer medio de comunicación basado en la utilización de imágenes en movimiento que utilizó efectos visuales. Más tarde, en la medida en que la tecnología ha ido avanzando, éstos se han ido implementando en otros ámbitos como la animación, el video, los videojuegos y el Internet[2]. La aplicación de tecnología digital parece haber sabido cumplir con las necesidades de producción de los efectos visuales, creando una relación fructífera en la medida en que, una vez que ha sido posible la conversión en dígitos de la imagen cinematográfica para su posterior manipulación, las posibilidades creativas se han multiplicado. Este hecho ha brindado la oportunidad a directores y escritores de contar historias en una forma en la que nunca habían sido contadas. En otras palabras, las de James Cameron: “We’re really at a point where if we can imagine it, we can create it”[3].

Cuando escuchamos “efectos” en el contexto cinematográfico podemos estar refiriéndonos a efectos visuales o bien a efectos especiales. La confusión viene derivada de la práctica habitual de incluir los efectos visuales en la categoría de efectos especiales, aunque

presentan características diferenciadas. Es fundamental la distinción entre unos y otros en la medida en que no sólo se refieren a soluciones visuales diferentes, sino que llevan aparejadas necesidades distintas, desde el punto de vista de los procesos y técnicas necesarias para llevarlos a cabo[4]. Así, a pesar de la dificultad para el establecimiento de una definición estándar compartida por todos los autores, tratamos de desarrollar una base teórica operativa que nos permita un uso coherente de esta terminología a lo largo del artículo.

Partiremos de un primer acercamiento, de carácter genérico, al concepto de efectos especiales a través de la obra de Cubitt[5], que reflexiona acerca de cómo el cine ha desarrollado la tecnología necesaria para poder mostrar el movimiento de los objetos que exhibe. Esta capacidad para capturar el movimiento durante el rodaje constituiría el más paradigmático de los efectos especiales. La reflexión de Cubitt encaja en la definición de efectos especiales que desarrolla Rizzardi: “Special effects are the on-set mechanical and in-camera optical effects, which are created in front of the camera also referred to as SFX”[6]. En síntesis, y partiendo de una primera diferencia esencial entre efectos especiales y efectos visuales, Mitchell concluye que mientras que los efectos especiales modifican la apariencia del mundo real, los efectos visuales alteran el mundo virtual[7].

Algunos autores españoles con publicaciones especializadas sobre el tema, como Lara, Martínez y Serra o Payán y Payán[8] proponen el término “truco” para designar a aquellos planos que necesitan de una manipulación posterior al rodaje. Pero el uso del vocablo no encuentra extensión en su uso a través de publicaciones especializadas, muchas de ellas de origen anglosajón que, por otro lado, forman la gran mayoría[9], ni tampoco en el contexto profesional, en el que es generalizado el uso de “efectos visuales” (VFX).

2. El estudio de los procesos productivos y el componente tecnológico

Este trabajo de investigación se centra en los procesos productivos que se dan lugar en la creación de la imagen cinematográfica y que serán analizados desde la perspectiva de la digitalización de la postproducción y la producción de efectos visuales digitales. El componente tecnológico será estudiado a través de la relación que establezca con el resto de los procesos productivos y en la medida en que condicione la gestión de los recursos técnicos y humanos del film.

2.1 Hipótesis

Con la intención de incrementar la operatividad del objetivo enunciado, nos planteamos dos hipótesis. Por una parte, necesitábamos establecer una relación directa entre tecnología e influencia de la fase de postproducción sobre la fase de rodaje y preproducción. En última instancia, se trataba conocer el contexto tecnológico sobre el que descansa esta influencia, lo que nos permitiría evaluar posibles tendencias y vías de investigación.

H1: La digitalización de las herramientas para la producción de efectos visuales y el tratamiento de la imagen en postproducción introduce cambios estructurales en el modelo productivo cinematográfico.

Por otra parte, la pertinencia de esta investigación pasaba necesariamente por la confirmación de una tendencia al aumento de la importancia de la fase de postproducción, que esperábamos revolver a través de la confirmación de la hipótesis general de esta investigación.

H2: En el contexto cinematográfico español existe una tendencia al aumento proporcional de los recursos técnicos y humanos, destinados a la fase de postproducción con respecto a la fase de rodaje, independientemente del género al que corresponda la película.

2.2 Estructura de la investigación y metodología

La estrategia desarrollada para abordar nuestro objeto de estudio e intentar dar respuesta a las hipótesis planteadas dio lugar a una estructuración de la investigación en dos fases que han sido acometidas de forma secuencial, haciéndose patente la existencia de diferencias metodológicas entre ellas.

Fase 1. *La primera fase consistió en una aproximación al cambio de modelo productivo desde un punto de vista tecnológico.*

La labor previa de recopilación de fuentes bibliográficas y primeras lecturas introductorias, permitió identificar la ausencia de un criterio sólido en la nomenclatura de términos directamente relacionados con nuestro objeto de estudio. Esto se debía, desde nuestro punto de vista, a dos cuestiones:

En primer lugar, la escasez de trabajos académicos sobre producción de efectos visuales en lengua española. Además, muchas de esas publicaciones se encuentran totalmente desactualizadas con respecto a una materia altamente susceptible de verse influenciada por la implementación de nuevas herramientas en los procesos.

En segundo lugar, la influencia de una producción académica muy extensa en lengua inglesa, cuya traducción, dependiendo del contexto o el autor, provoca incoherencias o, al menos, cierta confusión terminológica. Ante esta situación tomamos la determinación de incluir, en la introducción del trabajo, un apartado dedicado al establecimiento de un criterio que justificase los términos utilizados a lo largo de la investigación.

A continuación, y para completar esta primera fase, se llevó a cabo un análisis de la producción de efectos visuales y su implementación como estrategia de producción y motor de digitalización de todo el flujo de trabajo. Desde esta perspectiva tecnológica, tratamos de plasmar el contexto productivo en el que se están produciendo estos cambios, para lo cual utilizamos los resultados de la estrategia metodológica desarrollada en la segunda fase de la investigación.

Fase 2. La segunda fase se orientó al análisis de la influencia que la digitalización de la producción de efectos visuales está ejerciendo sobre los procesos productivos cinematográficos en España en la actualidad.

En esta segunda etapa se procedió a la revisión de datos estadísticos relativos a los costes medios de las películas españolas y su distribución en cada una de las partidas del presupuesto. Si bien el ICAA (Instituto de la Cinematografía y de las Artes Audiovisuales) y el INE (Instituto Nacional de Estadística) y en menor medida EGEDA (Entidad de Gestión de Derechos de los Productores Audiovisuales) se presentaban como fuentes de información de carácter orientativo para algunos de estos aspectos, el acceso a datos concretos de financiación de las películas españolas constituyó un verdadero reto. Este obstáculo es un condicionante del estudio compartido por otros investigadores con objetos de estudio afines,

que no dudan en denunciar la ausencia de una tradición en la cesión de fondos documentales a universidades, para garantizar su preservación y estudio[10]. Además, la falta de actualización de las fuentes mencionadas[11] limitaba en cierta forma la evaluación de la influencia de una crisis económica que indudablemente está teniendo consecuencias directas sobre la industria cinematográfica[12]. La metodología elegida debía ser capaz de adaptarse fácilmente a contexto definido por un objeto de estudio con alto componente tecnológico, lo que implicaba que fuese capaz de responder a cambios constantes. Pasamos en este punto a la revisión de estudios similares con el objetivo de identificar estrategias metodológicas susceptibles de ser aplicadas en nuestro caso.

Algunos de ellos, como la tesis de Rubio Alcover[13], comparten con la presente investigación el componente tecnológico. Sin embargo, tanto sus hipótesis como sus objetivos ponen su foco de atención más en cuestiones formales y estéticas relativas al lenguaje cinematográfico que en los procesos productivos. Así su metodología, basada fundamentalmente en la revisión de fuentes bibliográficas y documentales, resultaba ineficaz para nuestra investigación. Se producía una situación análoga con el trabajo de Rivero[14] que, si bien, su título podría hacernos suponer mayores sinergias, “El modelo digital en la producción de imagen”, éste se orienta al estudio de las cuestiones formales relativas a la influencia de la tecnología digital sobre la configuración estética de la imagen, sin centrarse específicamente en el ámbito cinematográfico ni referirse por tanto a su estructura y modelo productivo.

Otros trabajos, como el de Spelthann y Haunschild[15], abordan la producción de efectos visuales y la descripción de los flujos de trabajo que la integran como una vía para profundizar en el estudio de contextos de creación colectiva y su relación con estructuras jerárquicas de organización. Para llevar a cabo el estudio los autores realizaron, en una primera fase entre 2005 y 2006, entrevistas en profundidad a productores y supervisores de efectos visuales,

técnicos y artistas especializados este tipo de efectos en Londres y Los Ángeles. Una segunda fase les llevó a realizar entrevistas semi-estructuradas, más centradas en su objeto de estudio, que a diferencia del nuestro, no está acotado a una industria cinematográfica en concreto; sí lo está el trabajo de Carmen Ciller[16], que trata la postproducción cinematográfica en el contexto industrial español como objeto de estudio, centrándose también en los procesos productivos que la integran. En su investigación reflexiona acerca de la metodología más adecuada y hace hincapié en lo que no duda en calificar como “una notoria ausencia de documentación sobre el tema”[17]. Para suplir esta carencia, la autora recurrió a un contacto directo, mediante entrevistas personales, con profesionales del medio que forman parte de esta fase específica de la producción cinematográfica: la postproducción. Esta misma solución metodológica es aconsejada por Jacoste, que advierte sobre la falta de rigor de una buena parte de publicaciones académicas sobre procesos productivos cinematográficos, en la medida en que dichos textos podrían describir situaciones que en poco o nada se parezcan a la realidad profesional del productor en el ámbito español[18].

El estudio de las metodologías empleadas por investigadores con objetos y pretensiones similares, nos llevó a optar finalmente por la entrevista como método de estudio principal. Pero dada su amplitud como procedimiento empírico y al tratarse de un término que engloba multitud de prácticas comunicativas, creímos necesario el establecer las funciones que la entrevista, en el ámbito de las Ciencias Sociales, debe cumplir como estrategia científica.

Miguel[19] las resume en cuatro puntos:

- Obtener información acerca de las entidades comunicativas: emisores, receptores, canales o medios de comunicación.
- Facilitar el análisis de las relaciones existentes entre varias de esas entidades.
- Influir en el conocimiento de aspectos de la conducta comunicativa (opiniones, sentimientos, motivaciones, etc.), que resultan opacos a través de otros métodos de indagación científica.
-
- Ejercer un efecto clarificador en los procesos de inducción y deducción analíticos.

Tomamos la decisión de realizar entrevistas estructuradas o sistematizadas basadas en un cuestionario estándar incluyendo una pregunta final abierta, que diese la oportunidad a los profesionales de expresar libremente su opinión sobre los temas tratados o recuperar aspectos que considerasen importantes. Para ello se utilizó el siguiente modelo:

Modelo de cuestionario	
Nombre	
Perfil profesional	
Empresa a la que pertenece	
Formación	
Años de experiencia	
Fecha de la entrevista	
<i>Introducción y cuestiones</i>	
Las siguientes preguntas forman parte de un estudio académico sobre producción cinematográfica en el ámbito español, por lo que aquellas cuestiones que se relacionen a la industria cinematográfica, se referirán específicamente a este ámbito.	
¿En qué medida los recursos destinados a la producción de efectos visuales está creciendo en relación a los medios destinados a fase de rodaje?	
¿Hasta qué punto los procesos productivos asociados a la fase de postproducción son gestionados en otras fases de la producción cinematográfica?	
¿Cómo piensa que los procesos de producción de efectos visuales pueden influir en la fase de rodaje de una película?	
¿Cómo evalúa la utilización de efectos visuales digitales como herramienta de producción para aumentar la eficiencia de un rodaje?	
¿ De qué forma, un aumento en la producción de efectos visuales, puede afectar a los equipos de producción y dirección?	
La democratización en el acceso a la herramientas digitales para la producción de efectos visuales...	¿Implica un aumento en la cantidad de profesionales competitivos en ese ámbito?

	¿Repercute este aspecto en la mejora de los procesos productivos de películas nacionales, favorece el intrusismo o ambas cosas?
¿Cuáles son los aspectos más importantes a tener en cuenta para la selección de los medios técnicos y humanos implicados en la producción de efectos visuales?	
¿Qué perfiles especializados en postproducción digital son demandados para la nueva producción cinematográfica?	
¿Cómo afecta la digitalización creciente de los procesos productivos en la industria cinematográfica a las competencias del productor?	
¿Cómo puede afectar la digitalización creciente de los procesos productivos en la industria cinematográfica a las competencias de los equipos de dirección y de producción?	
¿Cuáles son los retos que la producción de efectos visuales debe resolver en un futuro en términos de eficiencia?	
¿Quiere añadir algo en relación a alguno de los temas tratados; procesos productivos en postproducción, las competencias del productor en España, uso de herramientas digitales...?	

Tabla 1. Fuente: Elaboración propia.

Este cuestionario se aplicó a profesionales del sector en activo. Así, para su inclusión en el estudio, nos planteamos su pertenencia a empresas del sector con mayor volumen de facturación[20]. Sin embargo, la actual coyuntura económica ha provocado que algunos profesionales con prestigio mantengan una relación accidental con muchas empresas, incapaces de afrontar sus salarios de forma continuada. Por otro lado, la polarización de los presupuestos de las películas nacionales obliga a tener en cuenta las diferencias existentes en la producción de efectos visuales entre las películas de alto y bajo presupuesto. El reducido tamaño de nuestro universo de estudio reduce el margen de error en este sentido, ya que obliga a las productoras de efectos visuales y profesionales independientes a afrontar tanto trabajos de bajo como de alto presupuesto para afrontar su supervivencia empresarial.

Por todo ello se plantearon una serie de criterios de carácter cualitativo que, combinados, pretendían alcanzar un mayor grado de representatividad y que apuntamos de forma esquemática a continuación:

- Debían ser profesionales con una trayectoria lo suficientemente amplia como para haber asistido al proceso de digitalización de la fase de postproducción comenzado en España entre finales de la década de los 90 y principios de siglo XXI.
- Tendrían preferencia los perfiles profesionales que despiertan sinergias con los objetivos de esta investigación (supervisores de efectos visuales e integrantes del equipo de producción). Además se incluirían profesionales con otros perfiles que nos permitan observar nuestro objeto de estudio desde el punto de vista de otros agentes implicados.
- Se consideraría que hubieran participado en películas premiadas por la Academia del Cine[21]. Se valorará, asimismo, el éxito comercial y el que hubieran recibido premios a su labor profesional.
- Se trataría de incluir profesionales que hubieran participado en producciones que constituyan ejemplos paradigmáticos en cuanto al uso de efectos visuales en España.
- Se atendería a la polarización de presupuestos de las películas españolas, incluyendo en el panel los responsables del equipo de producción de dos producciones con un elevado número de efectos visuales, pero con presupuestos por encima y por debajo de la media.

Bajo estos criterios se elaboró un panel de profesionales adaptado a los objetivos de nuestra investigación.

Panel de profesionales

Nombre	Perfil profesional	Años de experiencia en el sector	Sinergias con las hipótesis de esta investigación
Is Manso	Director de producción	20	Productor de películas paradigmáticas en la historia de los efectos visuales en España como <i>El milagro de P. Tinto</i> (1996), <i>La g</i>

			<p><i>aventura de Mortadelo y Filemón</i> (2003) o <i>Camino</i> (2008), entre otras. Sus películas han recibido varios premios Goya a “Mejores efectos especiales”, premio que él mismo ha recibido en 2007 como director de producción.</p>
Andra Hermida	Director de producción	20	<p>Productora de <i>La noche de los girasoles</i> (2006) o <i>Biutiful</i> (2010) entre otras. Finalizada recientemente, <i>The Impossible</i> (2012), una película con una gran cantidad de recursos dedicados a la producción de efectos visuales. Ganadora de un Goya por su trabajo en <i>El orfanato</i> (2007).</p>
José Zapata	Director de producción	18	<p>Productor con experiencia en producciones, tanto de animación como de imagen real. Este año 2013 presentará la primera película española realizada íntegramente mediante técnicas de composición, <i>Linko</i> (2012). Nominado a los Goya por su trabajo en <i>Minotauromaquia</i> (2004).</p>
Enrique Martí	Director de postproducción	13	<p>Trabajó en películas como <i>El truco del manco</i> (2008) o <i>Frágil</i> (2005). Esta última es ganadora del “Goya a mejores efectos especiales”. Su trayectoria profesional, siempre vinculada a la fase de postproducción, le ha permitido convertirse en uno de los pocos directores de postproducción del cine español.</p>
María Briozzo	Directora de postproducción	12	<p>Es una de las directoras de postproducción con más experiencia en la industria española y ha participado en películas como <i>Slaves</i> (2003), primera producción española rodada en digital, y películas con una gran cantidad de efectos visuales como la premiada internacionalmente <i>Che, el argentino</i> (2008) o la más reciente <i>There Be Dragons</i> (2011).</p>
Álex Bergés	Supervisor de efectos visuales	20	<p>Responsable de los efectos visuales en películas como <i>Ágata</i> (2009), <i>Mar adentro</i> (2004), <i>The Others</i> (2001), <i>La gran aventura</i></p>

			<i>Mortadelo y Filemón</i> (2003) y tantas otras, por los que ha recibido numerosos premios, entre ellos seis premios Goya.
José María Piquer	Supervisor de efectos visuales	24	Supervisor de efectos visuales en <i>La chispa de la vida</i> (2011) o <i>Balada triste de trompeta</i> (2010), trabajo por el que recibió un Goya o <i>Amador</i> . Es uno de los supervisores de efectos visuales con más experiencia en España.
José María Aragonés	Supervisor de efectos visuales	21	Recibió un Goya por su trabajo en la pionera <i>Buñuel y la mesa del rey Salomón</i> (2001); últimamente ha trabajado en la premiada <i>Chico y Rita</i> (2010). Dirige la productora Apuntolapospo, que ha formado parte del proyecto europeo de investigación IMP, destinado a la mejora del flujo de trabajo en postproducción.
Enrique García	Supervisor de efectos visuales	12	Supervisor de efectos visuales en <i>Eva</i> (2011), ganadora del “Goya a los mejores efectos especiales”. Recientemente ha trabajado en <i>The Impossible</i> (2012) y dirige Fassman, una de las productoras de efectos visuales más activas de España en la actualidad.
Enrique Abades	Supervisor de efectos especiales	44	Supervisor de efectos especiales desde 1973. Ganador de nueve premios Goya participando en películas de muy diversa índole desde <i>¡Ay, Carmela!</i> (1990) a <i>Balada triste de trompeta</i> (2012).
Enrique Romanillos	Supervisor de efectos especiales	20	Ganador de cinco Goya por su trabajo en las producciones: <i>El milagro de P. Tinto</i> (1998), <i>Nadie conoce a nadie</i> (1999), <i>La comunidad</i> (2000) o <i>La gran aventura de Mortadelo y Filemón</i> (2003).
Enrique Monzón	Director	20	Director de <i>Celda 211</i> (2009) o <i>La caja Kovak</i> (2006). En la actualidad dirige <i>El niño</i> (2013), en la que la producción de efectos visuales es una de las partidas más grandes del presupuesto.
Enrique Delgado	Director de fotografía	23	Director de fotografía en <i>Hola, ¿estás sola?</i> (1995), <i>Flores de otro mundo</i> (1999) o <i>Torrente 4</i> (2011), su dilatada experiencia laboral en este perfil profesional le ha permitido asistir en primera persona a la evolución y eclosión de los efectos visuales digitales en España.

La realización de estas entrevistas nos ha permitido obtener información útil para este estudio y nos ha brindado la oportunidad de extraer datos que nos permitirán abrir otras vías de investigación, además de las específicas de este artículo. El resultado del trabajo de campo se materializa en el estudio interpretativo y exploratorio que sigue y que esperamos nos permita dar respuesta a las preguntas planteadas.

3. Estructura del sector y digitalización de los procesos a través de los efectos visuales

La mayor parte de los proyectos cinematográficos españoles presentan presupuestos por debajo del coste medio, lo que evidencia una polarización que se materializa en el desarrollo de una gran cantidad de películas de bajo presupuesto y unas pocas que presentan presupuestos mucho más elevado[22]. Este hecho conlleva la existencia de contextos muy diferenciados que deben ser tenidos en cuenta a la hora de evaluar la influencia que la democratización de los efectos visuales genera en el contexto cinematográfico español. El reducido tamaño de nuestras productoras y el hecho de que condicionen su existencia al éxito comercial de su última película, influyen en la forma en cómo se configuran los equipos de trabajo y cómo se articulan los procesos productivos[23].

Productoras cinematográficas en relación a su volumen de producción

	Nº productoras	Productoras que han participado en una sola película	%	Productoras que han participado entre 2 y 4 películas	%	Productoras que han participado en más de 4 películas	%

2	141	106	75	21	21	5	3
3	120	90	75	20	20	5	4
4	142	111	78	19	19	4	3
5	160	130	81	16	16	3	2
6	183	138	75	22	22	4	2
7	213	167	78	17	17	9	4
8	217	179	82	15	15	4	2
9	234	191	81	15	15	7	3
0	249	198	79	17	17	7	3

Tabla 3. Elaboración propia. Fuente: ICAA (2011).

En el momento de realizar de esta investigación, los datos del ICAA sobre el ejercicio 2011 se referían exclusivamente al ámbito de la exhibición por lo que es complicado evaluar más concretamente las consecuencias de la crisis sobre el sector ni las consecuencias derivadas de la introducción de la Ley del Cine. Sin embargo, identificamos un retraimiento de la industria a través de una disminución en el coste medio de las películas hasta el 2010. Ese año, un coste medio de 2,4 millones de euros con respecto a años anteriores implica la ruptura de una tendencia ascendente rebajando en 600.000 euros el registrado en 2009[24].

3.1 Evolución de la digitalización asociada a los procesos productivos

La producción de efectos visuales presenta una estrecha relación entre la naturaleza química de los formatos de rodaje y la configuración de sus flujos de trabajo, por eso, la aplicación de la tecnología digital no puede estudiarse asociada únicamente a una fase en concreto. La utilización de cámaras digitales tiene consecuencias positivas sobre la optimización de los

procesos en postproducción, evitando el escaneado e incluyendo herramientas que permiten un mayor control sobre aspectos técnicos de la imagen. Pero, incluso en el caso de que se haya rodado en fotoquímico, es ya habitual la digitalización de todo el material debido a que los precios asociados a la digitalización del celuloide son menores que los que derivados de la utilización de tecnología analógica en postproducción[25].

El uso de herramientas digitales se extiende con rapidez en la medida en que se está convirtiendo, más que en un factor de eficiencia, en un elemento básico para mantener la competitividad del producto cinematográfico: “Ahora las películas más baratas son las digitales. Una película en formato tradicional es mucho más cara que en formato digital”[26].

El aumento en el uso de formatos digitales en grabación ha respondido en gran medida a que los problemas derivados de la gestión de archivos de gran tamaño han sido solucionados, lo que permite la utilización de imágenes de mayor resolución y calidad en términos de color y rango dinámico y, si bien, hoy por hoy no es posible hablar de una desaparición total del celuloide, la enorme flexibilidad que ofrece el digital en un mercado como el español, formado mayoritariamente por películas de bajo presupuesto, hace previsible la sustitución del celuloide más a corto que a medio plazo[27].

La digitalización de la fase de producción en el contexto industrial español es una cuestión objetivable. En 2003 se rodaron 29 largometrajes en soporte digital (un 26% del total), en el 2004 fueron 45 (34%) y en el 2005 cerca de 60 (42%)[28]. Además, en el período de va del 2008 al 2010, el capítulo del presupuesto del ICAA derivado del uso de película virgen se ha reducido a la mitad y el número de producciones ha aumentado un 13,5% (ICAA, 2011). En el 2010, aproximadamente la mitad de los rodajes en España se realizaron con cámaras digitales,

si bien desde el ICAA no se canaliza información acerca de qué cámaras se utilizaron en todos los casos, utilizando únicamente la siglas HD en muchos de ellos[29]. Aún a falta de datos objetivos actualizados, las revistas especializadas del sector[30] y los profesionales entrevistados se refieren a un abandono de los formatos analógicos de grabación en España. La mejora en la calidad de los formatos digitales se está produciendo de forma constante y en todas las fases, de modo que parece una cuestión de tiempo que todo el flujo de trabajo, desde la grabación hasta la proyección sea digital en la mayoría de los casos[31].

3.2 Democratización de la tecnología asociada a la producción de efectos visuales

En los últimos años la evolución tecnológica ha contribuido a llevarnos hasta un punto en el cual un volumen de efectos visuales que resultaba impensable hace diez años resulta ahora asumible en nuestras producciones. En esta evolución, es paradigmática la película *La gran aventura de Mortadelo y Filemón* (2003). Luis Manso y su equipo llevaron adelante una película que parecía difícil de asumir con un presupuesto de 7 millones de euros: “Hacer Mortadelo y Filemón significaba que había llegado el momento, no sólo porque Javier era el director adecuado, sino porque la técnica te permitía afrontar una producción de esas características con un presupuesto hispano”[32]. El año de su estreno fue la más taquillera en España, por delante de otras películas cuya narración estaba fundamentada en la introducción de efectos visuales como parte fundamental de la historia como *Pirates of the Caribbean: the Curse of the Black Pearl* (2003) o *Spider-Man* (2002).



La gran aventura de Mortadelo y Filemón (Javier Fesser, 2003)

Esta evolución está siendo muy rápida. La directora de postproducción Marian Briozzo apuntaba, a propósito de esta investigación, que hubiera sido imposible realizarla hace diez años. Desde entonces se han abordado proyectos como *Ágora* (2009), que han favorecido el desarrollo de la industria de los efectos visuales en España. Y si bien la mayoría de los profesionales sitúan la eclosión de los efectos visuales digitales a principios de la década pasada, la evolución desde entonces ha sido constante[33].

En las películas españolas con presupuestos altos en las que los efectos visuales son un elemento fundamental de la forma en cómo se cuenta la historia, la democratización es un hecho condicionado a un aumento constante en la exigencia de un espectador influido por el estándar de calidad de las películas norteamericanas. Además, las exigencias tecnológicas en este ámbito también pueden verse aumentadas con la aparición de “novedades” tecnológicas como la estereoscopía, que implica un aumento en el flujo de datos que puede comprometer el entramado tecnológico:

La tecnología es más accesible. En mi época un ordenador costaba 15 millones y el software otros 15. Sin embargo, las exigencias de los efectos visuales son cada vez más grandes. Y los equipos necesarios para dar respuesta al cine más complicado son enormes. La inversión que hace falta para poder hacer una gran película sigue siendo gigante”[34].

La alta especialización del equipo y el aumento en las necesidades de coordinación del material generado por grandes equipos de efectos visuales, requiere de una experiencia que está al alcance de pocos profesionales en España[35]. Para la producción de efectos visuales a gran escala, es necesaria una infraestructura que asegure un correcto control del material en cada momento y la flexibilidad necesaria para adaptarse a las especificidades de cada película con garantías. Es cierto que determinadas necesidades de efectos visuales pueden ser resueltas por un operador y un equipo portátil equipado con software sin licencia, como también lo es que la producción de efectos visuales a partir de un volumen determinado impide cualquier tipo de competencia desleal, en la medida en que la cantidad de medios técnicos y humanos imprescindibles, unido a la experiencia necesaria para coordinarlos, hace inviable la creación de estructuras empresariales competitivas al margen de la industria.

Ahora bien, resultaría parcial analizar esta democratización en el acceso a los efectos visuales digitales, si tomamos como referencia a películas como *La gran aventura de Mortadelo y Filemón* (2003), *Ágora* (2009), *Eva* (2011) o *The Impossible* (2012), cuyos presupuestos están muy por encima de la media de una película española. Es necesario observar esta democratización en el acceso a producción de efectos visuales en relación al tipo de películas que configuran el tejido industrial cinematográfico español. Las producciones españolas con un presupuesto inferior a la media[36], que conforman la mayor parte del tejido industrial cinematográfico, no se han mantenido ajenas a las consecuencias derivadas de la digitalización de los efectos visuales, siendo precisamente las más sensibles al aumento en su accesibilidad.



Agora (Alejandro Amenábar, 2009)

Casi la totalidad de estas películas de bajo presupuesto realizan planteamientos formales alejados de propuestas estéticas que las vinculen, necesariamente, con la producción de efectos visuales digitales, porque sus presupuestos son lo suficientemente ajustados como para no permitir grandes desviaciones. Así, en este ámbito, el aumento en la accesibilidad a los efectos visuales viene a cubrir necesidades surgidas del ámbito de la producción, en la medida en que permite aumentar su competitividad como producto cinematográfico. Desde esta perspectiva se desarrollan los efectos visuales invisibles. Se tratan de efectos que pasan desapercibidos como tales para el espectador y son usados como herramienta de producción, aumentando el control sobre elementos visuales constitutivos del plano.

En España, los efectos visuales se utilizan cada día más para hacer la película posible, en los casos en los que no es posible rodar de una manera directa. Los efectos visuales en todos los niveles; como apoyo a efectos especiales o a decorados como *set extensions*, a maquillaje a animales, miles de cosas... Los efectos visuales permiten que la película exista[37].

Este tipo de efectos requieren de una exigencia, a nivel de recursos técnicos y humanos, asumible, lo que estaría posibilitando su generalización en cuanto su coste, en casos determinados, es menor que el ahorro derivado de su uso. La evolución tecnológica en el ámbito de los efectos visuales en España nos está llevando a hacer más eficientes determinados aspectos de la producción, recuperando la filosofía que subyacía al uso de técnicas de *matte painting* en la década de los años 30[38].

3.3 Recursos técnicos y humanos para la producción de efectos visuales

Resulta sintomático que el formato de presupuesto del ICAA no haya ni siquiera una partida específica para efectos digitales[39], cuando parece que esta parte de la producción cinematográfica se ha consolidado desde hace años y tiende a aumentar su protagonismo en el contexto cinematográfico español: “La partida de efectos visuales se ha incrementado mucho diez años a esta parte. En la película que tengo estos días entre manos es, de hecho, una de las partidas más grandes del presupuesto[40].

Es una percepción generalizada por todos los profesionales entrevistados que se está produciendo un aumento proporcional de la partida de efectos visuales con respecto al rodaje. Sin embargo las estadísticas elaboradas por el ICAA se basan en la estructuración de unos presupuestos que, como comentábamos, ni siquiera contienen una partida específica dedicada a efectos visuales digitales, que en la práctica se acaban por ser incluidos en el capítulo 9, en la partida de varios.

Si bien, desconocemos las particularidades relativas a los cálculos efectuados por el ICAA, que parten de presupuestos de películas que pueden o no ser estimativos, podemos afirmar que el capítulo 8 del modelo presupuestario, dedicado al apartado fotoquímico, se reduce porcentualmente año con año al tiempo que el capítulo 9, que incluiría los gastos destinados a efectos visuales, aumenta también año a año. Si bien el capítulo 9 incluye otras partidas que pudieran condicionar esta afirmación, éstas están directamente relacionadas con el uso del fotoquímico en postproducción, cuya importancia, basándonos en los resultados señalados en el capítulo 8, tiende a disminuir. Todo ello nos permite deducir que entre los años 2008 y 2010 se ha producido un aumento porcentual de la financiación dedicada a efectos visuales.

Evolución del gastos por partidas presupuestarias		
Año 2008: Muestra de 26 largometrajes	Capítulo 8	Capítulo 9
Coste (MM)	2.536 €	3.668 €
Coste medio	98 €	141 €
% Medio	3,72	5,36
Año 2009: Muestra de 15 largometrajes	Capítulo 8	Capítulo 9
Coste (MM)	1.066 €	3.289 €
Coste medio	71,06 €	219,26 €
% Medio	2,22	6,85
Año 2010: Muestra de 25 largometrajes	Capítulo 8	Capítulo 9
Coste (MM)	1090,59 €	638,66 €
Coste medio	255,46 €	255,46 €
% Medio	1,92	10,36
Tabla 4. Elaboración propia. Fuente: ICAA (2011).		

Esta tendencia al aumento de recursos en la fase de postproducción es, para los profesionales consultados, un hecho consumado: “Están creciendo en el sentido de que ahora se utiliza más. El porcentaje dedicado a efectos visuales de cada película hace unos años era cero y ahora en las películas tienes un 1% o un 2% y en las películas grandes pueda llegar a un 5, 6 y, a veces, hasta un 10%”[41].

Debemos ser cautos en la valoración de esta evolución. La disminución de los costes medios de las películas españolas podría estar provocando que las películas de bajo presupuesto apenas tengan margen de maniobra para trasladar recursos de la fase de rodaje a la producción de efectos visuales[42]. Además, el hecho de que la gran mayoría de las películas nacionales trabajen con presupuestos tan limitados es una característica fundamental para comprender que la dimensión de la industria cinematográfica española condiciona el desarrollo de misma. Así, no es el factor tecnológico el que diferencia la producción de efectos visuales en España, con respecto a industrias más potentes, sino el presupuesto medio de sus películas[43].



The Impossible (J.A. Bayona, 2012)

Al mismo tiempo, las pocas producciones nacionales con presupuestos superiores a la media, que incluyen partidas elevadas dedicadas a efectos visuales, no pueden recurrir a empresas extranjeras por los altos costes de sus servicios. Por ello se ven obligadas a establecer una relación comercial con empresas nacionales, asumiendo riesgos derivados de la falta de experiencia en este tipo de proyectos. Así, aunque las propias condiciones del mercado estarían propiciando indirectamente el desarrollo de las productoras de efectos visuales españolas, el contexto no resulta el más adecuado, teniendo en cuenta el gran riesgo económico que conllevan este tipo de películas: “Lo que ocurre es que las empresas se ven en la situación de ir aprendiendo mientras que lo van haciendo. Es lo que ha pasado en *The Impossible* (2012); ni el Ranchito ni Félix habían hecho nunca un Tsunami. Esto genera inseguridad con respecto a cantidades de tiempo, formas de rodaje, presupuesto, entregas y recursos invertidos”[44].

En resumen, la polarización de la industria con respecto a la producción de efectos visuales, ha dado lugar a un doble escenario; por un lado las películas de presupuestos elevados suelen responder a proyectos de época o géneros muy característicos que dependen de la utilización de efectos visuales para llevar a cabo la historia, por otro lado, los films de bajo presupuesto, que son la gran mayoría, no se han mantenido al margen de estas herramientas, pero su utilización está encaminada a intentar aumentar la eficiencia y competitividad del producto cinematográfico, o a la disminución del riesgo derivado de la grabación de algunos planos. En cualquier caso, los efectos visuales en España son una parte de la producción cada vez más relevante, a la luz de los datos disponibles, las publicaciones específicas sobre el tema[45] y la opinión de profesionales del equipo de producción, como Jaume Martí: “Evidentemente, es obvio que cada vez más los recursos destinados a la postproducción o concretamente a la

producción de efectos visuales está aumentando en todas las producciones; sean pequeñas, medianas o grandes”[46].

3.4 Los efectos visuales como factor de competitividad

Gracias a la mejora tecnológica de los sistemas digitales, los departamentos de efectos visuales pueden resolver retos más complejos cada año y reciben cada vez más carga de trabajo. Al mismo tiempo, el hardware necesario es cada vez más rápido y barato y el software cada vez más versátil, con lo que estaría provocando también un descenso de los costes[47]. Sin embargo, ese descenso de los costes puede no hacerse efectivo, ya que sería cubierto por un aumento en la demanda de efectos visuales por parte de las producciones nacionales, que verían aumentadas sus posibilidades de acceso, bien como herramientas de producción para aumentar la eficiencia del rodaje o como elemento narrativo, abordando proyectos más complejos e intentando igualar sus propuestas visuales con las producciones norteamericanas.

Si a lo anterior unimos la creencia generalizada de que el uso de tecnología digital conlleva un considerable abaratamiento de la producción, esta creencia puede invertirse si su uso no se deriva de un correcto análisis de las posibilidades y los costes derivados de su uso[48]. Los efectos visuales pueden implicar un aumento de los recursos en rodaje con la utilización de cámaras robotizadas, la contratación de más personal técnico y otras cuestiones que se justifican no por el abaratamiento de la producción, sino porque de cualquier otra manera hubiese sido imposible llevar a cabo el plano.

Una supuesta revolución presupuestaria se vería superada por la rápida adaptación del mercado cinematográfico a las nuevas tecnologías. Desde esta perspectiva, los efectos visuales sí pueden considerarse como herramientas dirigidas a un aumento de la eficiencia, pero también como un elemento imprescindible de competitividad, sin los cuales, la

producción podría encontrarse en inferioridad de condiciones; además no podemos analizar un aspecto concreto del presupuesto de una película de forma independiente. Las fases de producción cinematográfica no se comportan de forma estanca e impermeable, como tampoco lo hacen las partidas presupuestarias que las soportan: “Esta lógica no implica que las películas sean más caras, sino que conlleva que en las anteriores condiciones o no se hubiesen producido o hubiesen resultado mucho más costosas”[49].

El factor tecnológico y el industrial nos llevan a cuestionar la conceptualización de los efectos visuales como factor de ahorro económico, en la medida en que su principal ventaja radicará más en un aumento del control del proceso productivo y la posibilidad de abordar retos visuales más complejos que en abaratamiento de los costes o la reducción de los tiempos de trabajo.

Por último, debemos tener en cuenta la gran mayoría de las películas nacionales son producciones de bajo presupuesto con muchas limitaciones en su financiación, lo que puede provocar que en ocasiones, y a pesar de que el uso de efectos visuales constituya una herramienta con un enorme potencial, no haya presupuesto para llevarlos a cabo con garantías. En cualquier caso, a medida que la tecnología digital avanza, las posibilidades que tienen las películas de bajo presupuesto de incluir efectos visuales como una herramienta de producción siguen aumentando[50].

4. Conclusiones

La tecnología digital está permitiendo una mejora constante del hardware y software asociado a los procesos de creación de efectos visuales en concreto y a la postproducción de la imagen cinematográfica en general. En España se han implementado herramientas digitales todas las

fases y especialmente en la producción de efectos visuales, lo que ha contribuido a una digitalización generalizada de toda la fase de postproducción, acelerando al mismo tiempo la completa desaparición del celuloide en rodaje.

En el contexto cinematográfico español, existe una tendencia al aumento proporcional de los recursos técnicos y humanos destinados a la fase de postproducción con respecto a la fase de rodaje, independientemente del género al que correspondiese el film. La ausencia de fuentes documentales oficiales en España que reflejen el reparto de recursos económicos en cada una de las partidas una vez el proyecto ha finalizado, nos impide basarnos en cuantías concretas que apoyen esta tendencia. Sin embargo, hemos podido constatar la existencia de este aumento a la luz de los datos porcentuales disponibles y el trabajo de campo realizado.

La traslación de parte de la creación visual de la imagen cinematográfica del rodaje a la fase de postproducción genera la necesidad de adaptación a este nuevo contexto por implicar una dilatación de los tiempos de producción, un aumento de profesionales especializados en ese ámbito y la necesidad de gestionar un aumento de los recursos destinados a la creación de efectos visuales. Sin embargo, debemos ser cautos a la hora de valorar esta traslación de recursos, ya que los reducidos costes medios de las películas españolas podrían estar provocando que apenas tengan margen de maniobra después de cubrir las partidas asociadas a la fase de rodaje.

La denominada democratización del acceso a las herramientas digitales para la producción de efectos visuales ha permitido el acceso de las producciones cinematográficas de bajo presupuesto españolas a recursos que antes estaban reservados a películas con presupuestos más elevados. Este hecho conlleva un gran impacto en una evolución del modelo productivo si

tenemos en cuenta que el tejido empresarial español está formado en su mayor parte por este tipo de proyectos. Así, aunque es reduccionista e inexacto afirmar que la producción de efectos visuales permite abaratar la fase de rodaje, sí podemos constatar la aparición de un nuevo escenario en el que las películas españolas tienen la posibilidad de utilizar los efectos visuales como herramienta para la planificación de un rodaje de forma que: el coste derivado de su uso para la creación de un plano es menor que el que conllevaría su obtención por métodos tradicionales, su utilización implica la simplificación de alguna variable, o bien permite la existencia misma de una imagen que de otra manera sería imposible de rodar.

El uso de los efectos visuales invisibles se ha normalizado en un período muy corto de tiempo, que se inició a finales de los años noventa y que se generalizó coincidiendo con el aumento del potencial de los sistemas informáticos, el abaratamiento del equipamiento técnico necesario y el auge de los sistemas digitales de captación de la imagen. Así, técnicas como la reconstrucción de fondos digitales, la duplicación de figurantes o la eliminación de elementos indeseados en el plano, se han afianzado como efectos visuales invisibles de uso común, lo que debería conllevar una mayor presencia de la postproducción en preproducción. Asimismo implica que las responsabilidades que el equipo de producción y dirección ejercían en el rodaje deben adaptarse a un nuevo contexto en el que la postproducción viene a ocupar un lugar cada vez más importante en el proceso de creación visual.

CITAS Y NOTAS

[1]Cfr. Enrique Bustamante, “Las industrias culturales, entre dos siglos”, en Enrique Bustamante (coord.), *Hacia un nuevo sistema mundial de comunicación: Las industrias culturales en la era digital*, Barcelona: Gedisa, 2003, págs. 19-34. Para el autor, la industria del cine, junto con la musical, son pioneras en el proceso de internacionalización de las industrias culturales.

[2] Cfr. Michael Fink y Jackie Morie, “Introduction”, en Jeffery Okun y Susan Zwerman (Eds.), *The VES handbook of visual effects*, Burlington, Elsevier, 2010, pág. 1.

[3] En David Germain, “Lucas, cameron see 3D as revolutionary as advent of sound”, *The Washington Times*, [En línea] 03/04/2011 [Consultado: 10 diciembre 2012] Diponible en: <http://www.washingtontimes.com/news/2011/apr/3/lucas-cameron-see-3-d-revolutionary-adventsound/>

[4] Cfr. Eve Light Honthaner, *The complete film production*, Burlington: Elsevier, 2010, pág. 157.

[5] Cfr. Sean Cubitt, *The cinema effect*, Massachusetts: The MIT Press, 2004, pág. 1.

[6] Gen Rizzardi, “Common types of special effects” Jeffery Okun y Susan Zwerman (Eds.), *The VES handbook of visual effects*, Burlington: Elsevier, 2010, pág. 85.

[7] Cfr. Mitch Mitchell, *Visual effects for film and televisión*, Burlington: Focal Press, 2004, pág. 8.

[8] Cfr. Antonio Lara, *El cine ha muerto, larga vida al cine*, Madrid,:T & B, 2005, pág.75; José Martínez y Jordi Serra, *Manual básico de técnica cinematográfica y dirección de fotografía*, Barcelona: Paidós, 2000, pág. 263; Javier Payán y Miguel Juan Payán, *Efectos especiales: De King Kong a la Guerra de las Galaxias*, Madrid, Minor Network, 2001, pág. 19.

[9] Si bien existe coherencia entre los autores anglosajones con publicaciones específicas sobre efectos visuales, es cierto que autores con obras menos exhaustivas desde el punto de vista técnico utilizan expresiones como *computer generated special effects* o *optical visual effects*, representando con respecto al planteamiento descrito en este apartado, incoherencias en sí mismas. Cfr. Bastian Clevé, *Film production management*, Burlington: Elsevier, USA, 2006, p. VIII. Cfr. Lynne Gross y Larry Ward, *Digital moviemaking*, Belmont: Thomson Wadsworth, 2004, pág. 220.

[10] Cfr. Esteve Riambau y Casimiro Torreiro, “Productores en el cine español: una aproximación histórica”, en Javier Marzal y Francisco Javier Gómez (Eds.), *El productor y la producción en la industria cinematográfica*, Madrid: Editorial Complutense, 2009, págs. 81-94.

[11] El ICAA todavía no ha publicado el boletín informativo 2012.

[12] Cfr. *El País*, Rocío García, Tereixa Constenla y Daniel Verdú, “Los recortes encienden la alerta roja”, [En línea] 27 septiembre 2012 [Consultado: 28 septiembre 2012] Disponible en: http://cultura.elpais.com/cultura/2012/09/27/actualidad/1348778642_740479.html

[13] Cfr. Agustín Rubio, *La postproducción cinematográfica en la era digital: efectos expresivos y narrativos*. (Tesis doctoral, Universitat Jaume I) [En línea] 2006, [Consultado: 12 abril 2012] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10803/10457>

[14] Crf. Alfredo Rivero, *El modelo digital en la producción de imagen* (Tesis doctoral) [En línea] Universidad de La Laguna, Tenerife1997 [Consultado: 12 diciembre 2012] Disponible en: <ftp://tesis.bbt.ull.es/ccssyhum/cs53.pdf>.

[15] Cfr. Volker Spelthann y Axel Haunschild, "Organizational Creativity in Heterarchies: The Case of VFX Production". *Creativity and Innovation Management*. vol. 2, nº 20, junio, [En línea] [Consultado: 2 julio 2012] Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8691.2011.00598.x/abstract>

[16] Cfr. Carmen Ciller, "La producción en la postproducción. El caso de Alatríste", en Javier Marzal y Francisco Javier Gómez (Eds.), *El productor y la producción en la industria cinematográfica*, Madrid: Editorial Complutense, 2009, págs. 411-420.

[17] *Ibid.*, p. 412.

[18] Cfr. José Jacoste. *El productor cinematográfico*, Madrid: Síntesis, 1996, págs. 184.

[19] Cfr. Roberto, "La entrevista en profundidad a los emisores y los receptores de los medios", en María Rosa Berganza y José Antonio Ruiz (Eds.), *Investigar en comunicación*, Madrid: Mc Graw Hill, 2005, pág. 252.

[20] Se consultó la base de datos Sabi, de la que sólo constan datos actualizados a diciembre del 2010 y se extrajeron resultados parciales que a posteriori resultaron poco operativos. Cfr. Bureau Van Dijk (s.f.). Empresas de postproducción cinematográfica, de vídeo y de programas de televisión audiovisuales en España [Archivo de datos]. Recuperado de Sabi, Sistema de Análisis de Balances Ibéricos.

[21] La Academia del Cine en España no diferencia, en el contexto de los premios Goya, las disciplinas de efectos especiales y visuales, quedando ambas encuadradas en la categoría de "Mejores efectos especiales".

[22] Cfr. "Boletín informativo: películas, recaudación, espectadores, datos de 2011". *Instituto de la Cinematografía y de las Artes Audiovisuales*, [En línea] 2011 [Consultado: 12 enero 2012] Disponible e: http://www.mcu.es/cine/docs/MC/BIC/2010/Boletin_2011.pdf

[23] Cfr. José Jacoste. *El productor cinematográfico*, Madrid; Síntesis, 1996, pp. 84-104. Jacoste analiza cómo ese componente de accidentalidad de la productora española de tamaño mediano condiciona su organización interna.

[24] Es de esperar que la reciente subida del tipo impositivo a la cultura tenga una incidencia en esa reducción del coste medio.

[25] Marian Briozzo, entrevista personal, 22 de marzo, 2012.

[26] Teo Delgado, entrevista personal, 27 de febrero, 2012.

[27] En el test de Alfonso Parra sobre el rendimiento de la Alexa de Arri observamos que la tecnología digital para la captación de imágenes cinematográficas ha conseguido por fin igualar al soporte fotoquímico de forma objetiva y demostrable al igualar al soporte fotoquímico en cuanto a rango dinámico. Cfr. Alfonso Parra. "Evaluación fotográfica de la cámara Arri Alexa", *Cameraman*, 59, 2012, Madrid: Cameraman, págs. 42-61.

[28] Cfr. Javier López, "Vender vino sin botellas: la producción cinematográfica ante su mutación digital" en Javier Marzal y Francisco Javier Gómez (Eds.), *El productor y la producción en la industria cinematográfica*. Madrid: Editorial Complutense, 2009, pág. 134.

[29] Cfr. "La producción de largometrajes con medios digitales en España se estabilizó en 2010", *Cineinforme*, 2011, (859-860), Madrid: Export Film, pp. 14-20. De las revistas especializadas consultadas, "Cineinforme" es la que trata de establecer más análisis cuantitativos en este sentido, si bien su fuente de información es también el ICAA.

[30] Tanto *American Cinematographer* como *Cameraman*, *Cineinforme* o *Producción Profesional*.

[31] Y la industria cinematográfica española no parece que vaya a ser una excepción en este sentido ya que desde mayo del 2009 a abril del 2011, el número de salas digitales se cuadruplicó. Cfr. “El 25 por ciento de las salas de España están digitalizadas”, *Cineinforme*, 2011, (859-860), Madrid: Export Film, pp. 32-34.

[32] Luis Manso, entrevista personal, 24 de febrero, 2012.

[33] Marian Briozzo, entrevista personal, 22 de marzo, 2012.

[34] Félix Bergés, entrevista personal, 23 de marzo, 2012.

[35] Javier García, 12 de marzo, 2012.

[36] Por debajo de dos millones y medio de euros según los últimos datos publicados relativos al ejercicio 2010. Cfr. “Boletín informativo: películas, recaudación, espectadores, datos de 2011”. *Instituto de la Cinematografía y de las Artes Audiovisuales*, [En línea] 2011 [Consultado: 12 enero 2012] Disponible en: http://www.mcu.es/cine/docs/MC/BIC/2010/Boletin_2011.pdf,

[37] Félix Bergés, entrevista personal, 23 de marzo, 2012.

[38] En aquel entonces, las productoras americanas, para poder abordar la enorme inversión de tiempo y recursos en decorados, encontraron en esta técnica de composición una solución de producción para hacer viables sus planes de producción.

[39] Sandra Hermida, directora de producción, sostiene en este sentido que el formato del presupuesto del ICAA no se ha revisado en 20 años. Sandra Hermida, entrevista personal, 15 de marzo, 2012.

[40] Daniel Monzón, entrevista personal, 15 de marzo, 2012.

[41] Félix Bergés, entrevista personal, 23 de marzo, 2012.

[42] Xosé Zapata, entrevista personal, 26 de marzo, 2012. Zapata considera que este es el principal problema para la asimilación de tecnologías, los costes por debajo de la línea, que en el caso español suponen un porcentaje muy alto del presupuesto total del film. De esta forma a implementación de la estereoscopía no ha acabado de cuajar en nuestro país, incapaz de flexibilizar la financiación de sus proyectos.

[43] Cfr. Miguel Vidal, *Contribución de la animación cinematográfica al desarrollo del trucaje cinematográfico y los efectos especiales en el cine contemporáneo* (Tesis doctoral), [En línea] Universidad Politécnica de Valencia, 2008, pág. 261 [Consultado: 7 diciembre 2012] Disponible en: <http://riunet.upv.es/handle/10251/2182>

[44] Sandra Hermida, entrevista personal, 15 de marzo, 2012.

[45] Cfr. Carmen Ciller, (2009). “La producción en la postproducción. El caso de Alatriste”, en Javier Marzal y Francisco Javier Gómez (Eds.), *El productor y la producción en la industria cinematográfica*. Madrid: Editorial Complutense, 2009, págs. 119-127.

[46] Jaume Martí, entrevista personal, 21 de marzo, 2012.

[47] Cfr. Steve Wright, *Compositing visual effects: Essentials for the aspiring artist*, Burlington: Focal Press, 2008, pág. 2.

[48] Cfr. Carmen Ciller (2009). “La producción en la postproducción. El caso de Alatríste”, en Javier Marzal y Francisco Javier Gómez (Eds.), *El productor y la producción en la industria cinematográfica*, Madrid: Editorial Complutense, 2009, pág. 120.

[49] *Ibíd.*, págs. 121-122.

[50] Sandra Hermida afirma que: “Es muy difícil encontrar una película donde no haya postproducción digital y efectos digitales de ningún tipo. [...] Aunque sea uno hecho en un Maya pirateado en un ordenador personal. Algo habrá. La digitalización no es una tendencia. Está ahí”. Sandra Hermida, entrevista personal, 15 de marzo, 2012.

BIBLIOGRAFÍA, FILMOGRAFÍA Y FUENTES DOCUMENTALES

AMENÁBAR, Alejandro, *Ágora*, España, 2009, 126 min.

BAYONA, J.A., *The Impossible*, 2012, 114 min.

BENNETT, Bruce, “Children, Robots, Cinephilia and Technophobia”, en BENNETT, Bruce, FURSTENAU, Marc y MACKENZIE, Adrian (Eds.), *Cinema and technology cultures theories practices*, New York, Palgrave MacMillan, 2008, págs. 168-182.

BILLUPS, Scott, *Digital Moviemaking*, Michigan, Michael Wiese Productions, 2003.

“Boletín informativo: películas, recaudación, espectadores, datos de 2011”. *Instituto de la Cinematografía y de las Artes Audiovisuales*, [En línea] 2011 [Consultado: 12 enero 2012]

Disponible en: http://www.mcu.es/cine/docs/MC/BIC/2010/Boletin_2011.pdf.

BRINKMAN, Ron, *The Art and Science of Digital Compositing* (2ª ed.), Burlington, Elsevier, 2008.

BUREAU VAN DIJK (s.f.). Empresas de postproducción cinematográfica, de vídeo y de programas de televisión audiovisuales en España [Archivo de datos]. Recuperado de Sabi, Sistema de Análisis de Balances Ibéricos.

BUSTAMANTE, Enrique, "Las industrias culturales, entre dos siglos", en BUSTAMANTE, Enrique (coord.), *Hacia un nuevo sistema mundial de comunicación: Las industrias culturales en la era digital*. Barcelona, Gedisa, 2003 págs. 19-34. Para el autor, la industria del cine, junto con la musical, son pioneras en el proceso de internacionalización de las industrias culturales.

CILLER, Carmen, "La producción en la postproducción. El caso de *Alatriste*", en MARZAL, Javier y GÓMEZ, Francisco Javier (Eds.), *El productor y la producción en la industria cinematográfica*, Madrid, Editorial Complutense, 2009, págs. 411-420.

CLEVÉ, Bastian, *Film Production Management*, Burlington, Elsevier, 2006.

CUBITT, Sean, *The Cinema Effect*, Massachusetts, The MIT Press, 2004.

DE PAULA, Vincent, "Negotiating the Best Shooting Format". *American Cinematographer*, 2012 93 (3), Hollywood, American Society of Cinematographers, marzo, págs. 68-70.

"El 25 por ciento de las salas de España están digitalizadas", *Cineinforme*, 2011, (859-860), Madrid, Export Film, pp. 32-34.

ELSAESSER, Thomas. (2008). "Afterworld - digital cinema and the apparatus: Archaeologies, epistemologies, ontologies". En BENNETT, Bruce, FURSTENAU, Marc y MACKENZIE, Adrian (Eds.), *Cinema and Technology Cultures Theories Practices*, New York, Palgrave MacMillan, 2008, págs. 226-240.

FERNÁNDEZ, Federico y MARTÍNEZ, José, *La dirección de producción para cine y televisión*, Barcelona, Paidós, 1994.

FESSER, Javier, *La gran aventura de Mortadelo y Filemón*, España, 2003, 107 min.

FINANCE, Charles y ZWERMAN, Susan, *The Visual Effects Producer*, Burlington, Elsevier, 2010.

FINK, Michael y MORIE, Jackie, "Introduction", en OKUN, Jeffery y ZWERMAN, Susan (Eds.), *The VES Handbook of Visual Effects*, Burlington, Elsevier, 2010, pág. 1.

GARCÍA, Rocío, CONSTENLA, Tereixa y VERDÚ, Daniel, "Los recortes encienden la alerta roja" [En línea] El País [Consultado: 27 noviembre 2012] Disponible en: http://cultura.elpais.com/cultura/2012/09/27/actualidad/1348778642_740479.html

GROSS, Lynne y WARD, Larry, *Digital moviemaking*, Belmont, Thomson Wadsworth, 2004.

HONTHANER, Eve Light, *The Complete Film Production*, Burlington: Elsevier, 2010.

JACOSTE, José. *El productor cinematográfico*, Madrid: Síntesis, 1996.

"La producción de largometrajes con medios digitales en España se estabilizó en 2010". *Cineinforme*, 2011, (859-860), Madrid: Export Film, pp. 14-20.

LARA, Antonio, *El cine ha muerto, larga vida al cine*, Madrid: T & B, 2005.

LÓPEZ, Javier, "Vender vino sin botellas: la producción cinematográfica ante su mutación digital". en MARZAL, Javier y GÓMEZ, Francisco Javier (Eds.), *El productor y la producción en la industria cinematográfica*, Madrid: Editorial Complutense, 2009, págs. 421-442.

MAÍLLO, Kike, *Eva*, España, 2011, 94 min.

MARTÍNEZ, José y SERRA, Jordi, *Manual básico de técnica cinematográfica y dirección de fotografía*, Barcelona: Paidós, 2000, pág. 263.

MIGUEL, Roberto de, "La entrevista en profundidad a los emisores y los receptores de los medios", en BERGANZA, María Rosa y RUIZ, José Antonio (Eds.), *Investigar en comunicación*, Madrid, Mc Graw Hill, 2005, págs. 251-263.

MITCHELL, Mitch, *Visual Effects for Film and Televisión*, Burlington, Focal Press, 2004.

NEYRAT, Cyril, "Historia portátil del cine digital", *Cahiers du Cinema*, 8, 2008, Madrid: Caiman Ediciones, enero, págs. 75-84.

OKUN, Jeffery y ZWERMAN, Susan, *The VES Handbook of Visual Effects*, Burlington: Focal Press, 2010.

PARRA, Alfonso, "Evaluación fotográfica de la cámara Arri Alexa". *Cameraman*, 59, 2012, Madrid: Cameraman, págs. 42-61.

PAYÁN, Javier. y PAYÁN, Miguel Juan, *Efectos especiales: De King Kong a La Guerra de las Galaxias*, Madrid: Minor Network, 2001.

RIAMBAU, Esteve y Casimiro Torreiro, "Productores en el cine español: una aproximación histórica". En MARZAL, Javier y Francisco Javier Gómez (Eds.), *El productor y la producción en la industria cinematográfica*, Madrid: Editorial Complutense, 2009, págs. 81-94.

RIVERO, Alfredo, *El modelo digital en la producción de imagen* (Tesis doctoral), 1997, Universidad de La Laguna, Tenerife. <ftp://tesis.bbt.ull.es/ccssyhum/cs53.pdf> [12/diciembre/2010].

RIZZARDI, Gen. (2010). "Common types of special effects" OKUN, Jeffery y ZWERMAN, Susan (Eds.), *The VES Handbook of Visual Effects*, Burlington, Elsevier, 2010, págs. 85-93.

RUBIO, Agustín, *La postproducción cinematográfica en la era digital: efectos expresivos y narrativos*. (Tesis doctoral, Universitat Jaume I) [En línea] 2006, [Consultado: 12 abril 2012] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10803/10457>

SPELTHANN, Volker y HAUNSCHILD, Axel, "Organizational Creativity in Heterarchies: The Case of VFX Production". *Creativity and Innovation Management*. vol. 2, 2011, nº 20, [En línea] junio [Consultado: 2 julio 2012] Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8691.2011.00598.x/abstract>

SWARTZ, Charles, *Understanding Digital Cinema*, Burlington: Elsevier, 2005.

VIDAL, Miguel, *Contribución de la animación cinematográfica al desarrollo del trucaje cinematográfico y los efectos especiales en el cine contemporáneo* (Tesis doctoral) [En línea] Universidad Politécnica de Valencia, 2008, p. 261 [Consultado: 7 diciembre 2012] Disponible en: <http://riunet.upv.es/handle/10251/2182>

WRIGHT, Steve, *Compositing Visual Effects: Essentials for the aspiring artist*, Burlington: Focal Press, 2008.

LINKS

Tráiler de *La gran aventura de Mortadelo y Filemón*: <http://www.youtube.com/watch?v=yNCOVH-Romw>

Tráiler de *Ágora*: <http://www.youtube.com/watch?v=k3ituBISfmU>

Tráiler de *Eva*: <http://www.youtube.com/watch?v=MVpJcJIEF6c>

Tráiler de *The Impossible*: <http://www.youtube.com/watch?v=Bgw394ZKsis>

