



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

El modelo de producción industrial de animación 3D estadounidense

José Samuel Viñolo Locubiche



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement- NoComercial – SenseObraDerivada 3.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento - NoComercial – SinObraDerivada 3.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0. Spain License.**



EL MODELO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE ANIMACIÓN 3D ESTADOUNIDENSE

SAMUEL VIÑOLO LOCUBICHE 

DIRECTOR_FERNANDO INFANTE DEL ROSAL 
TUTORA_MARIONA GRANÉ ORÓ
BARCELONA, 2017

PROGRAMA DE DOCTORADO 'FORMACIÓN DEL PROFESORADO: 
PRÁCTICA EDUCATIVA Y COMUNICACIÓN'



UNIVERSITAT DE
BARCELONA





UNIVERSITAT DE
BARCELONA

EL MODELO DE PRODUCCIÓN
INDUSTRIAL DE ANIMACIÓN 3D
ESTADOUNIDENSE

Programa de doctorado:

Formación del Profesorado: Práctica Educativa y Comunicación

Doctorando: Samuel Viñolo Locubiche

Director: Fernando Infante del Rosal

Tutora: Mariona Grané Oró

Barcelona, 2017

El doctorando
Samuel Viñolo Locubiche

Programa de Doctorado: Formación del Profesorado: Práctica Educativa y Comunicación
Departamento de Didáctica de la Educación Visual y Plástica

Universidad de Barcelona 2012-17
Inscripción de tesis

Resumen

La irrupción de la animación 3D a mediados de la década de 1990 supuso una de las transformaciones tecnológicas más rápidas y profundas del audiovisual contemporáneo, con repercusiones que afectaron de manera muy especial los procesos industriales, económicos y artísticos de la animación en los Estados Unidos de América. La presente tesis doctoral se centra en la producción de largometrajes y series estadounidenses realizados con esta técnica de animación entre 1995 y 2015. La investigación intenta determinar hasta qué punto las características económicas, productivas y formales que definen la animación 3D en la industria audiovisual estadounidense permiten considerarlo un modelo de producción institucionalizado y consensuado de normas, valores y prácticas cinematográficas. Para esta tarea, la investigación combina el análisis de las fuentes documentales, los materiales históricos y la recopilación de la bibliografía crítica con diversos enfoques que parten de los ámbitos empresarial, profesional, tecnológico, estético e industrial. La tesis doctoral establece también un marco de referencia en el que se compendian enfoques multidisciplinares y se analiza la riqueza de opciones y posibilidades con las que cuenta el modelo de la animación 3D, al tiempo que se facilitan una serie de herramientas metodológicas que permiten definirlo frente a otros modelos de producción de animación.

Abstract

The emergence of Computer Graphics (CG) animation in the mid-1990s is widely regarded as one of the biggest upheavals in contemporary audiovisual media. This economic, industrial and artistic disruption impacted with particular intensity on the US animation industry's production processes. This dissertation focuses on CG animation production for feature film and TV series created by American studios between 1995 and 2015. This study examines the extent to which the economic, productive and stylistic characteristics of the American CG animation industry can be considered an institutionalized and recognized production model comprising its own unique set of customs, values and filmmaking practices. To this end, the research utilizes documentary sources, historical materials and a review of critical literature. It uses a range of perspectives drawn from managerial, professional, technological, aesthetic and industrial fields and a framework of multidisciplinary approaches that analyzes the variety of options and modes of the CG animation model. Finally, the study proposes the use of some methodological tools that could serve to define the American CG animation model against other systems of animation production.

Índice de contenidos

Título	1
Resumen / Abstract	3
Índice de contenidos	4
Índice de figuras	7
Índice de tablas	10
Agradecimientos	11
Introducción	13
Objetivos de la investigación	14
Metodología	17
Estructura de la obra	19
PARTE 1: TEORÍA, TÉCNICA Y PRÁCTICA DE LA ANIMACIÓN 3D	24
Cap.1. Teorías y conceptos de la animación 3D	25
1.1. La restitución de la animación en los estudios sobre teoría cinematográfica	25
1.2. Polisemia e indefinición del término animación	27
1.3. El carácter animista de la animación	31
1.4. La teoría del valle tenebroso y los aspectos siniestros de la imagen	34
1.5. La naturaleza mecánica de la animación	37
1.6. El carácter ahistórico y no indicial de la animación	39
1.7. La dimensión libertaria y utópica de la animación	44
1.8. Conclusión	47
Cap.2. Fundamentos técnicos de la animación 3D	49
2.1. Base técnica de la animación 3D	49
2.2. Programas 3D	51
2.3. La cámara virtual	55
2.4. Creación y modelado	58
2.5. Fase de renderizado	65
2.5.1. Motores de renderizado	67
2.5.2. Modelos de reflectancia	69
2.5.3. Modelos de iluminación	72
2.5.4. Creación de materiales y texturas	75
2.6. Animación de modelos y personajes	78
2.7. Conclusión	89
Cap.3. La producción de animación 3D para cine y televisión	91
3.1. Descripción básica del proceso de producción de animación 3D	91
3.2. Inicio y desarrollo del proyecto	96
3.3. Preparación de la producción	99
3.4. Preproducción del proyecto	106
3.5. Producción de la animación 3D	112
3.6. Fase de renderizado y postproducción	116
3.7. Distribución y exhibición de la producción 3D	119
3.8. Conclusión	121
PARTE 2. EL MODELO INDUSTRIAL DE LA ANIMACIÓN 3D ESTADOUNIDENSE	123
Cap.4. La industria estadounidense de animación 3D	124
4.1. Características de las industrias culturales	124
4.2. Situación global y condicionantes macroeconómicos de la industria de la animación	125
4.3. El modelo financiero de la industria de la animación	135
4.4. Metodología	138
4.5. Resultados	142
4.6. Conclusión	168
Cap.5. Las productoras de animación 3D estadounidenses	170
5.1. Productoras de primer nivel	172
5.1.1. The Walt Disney Company	172
5.1.1.1. Walt Disney Animation Studios / Walt Disney Pictures	172
5.1.1.2. Disney Toon Studios	175
5.1.1.3. Disney Television Animation	176

5.1.1.4. Pixar Animation Studios	177
5.1.1.5. Lucasfilm Animation	178
5.1.2. Comcast	180
5.1.2.1. Illumination Entertainment	180
5.1.3. Dreamworks Animation	182
5.1.3.1. Dreamworks Animation	182
5.1.3.2. Pacific Data Images	185
5.1.3.3. Big Idea Entertainment	186
5.1.4. Time Warner	188
5.1.4.1. Warner Bros Animation	188
5.1.5. 21st Century Fox	189
5.1.5.1. Blue Sky Studios	189
5.1.5.2. Twentieth Century Fox Animation	190
5.1.6. Viacom	192
5.1.6.1. Nickelodeon Movies	192
5.1.6.2. Nickelodeon Animation Studio	193
5.1.6.3. Paramount Animation	194
5.1.7. Sony	195
5.1.7.1. Sony Pictures Animation	195
5.2. Productoras independientes	197
5.2.1. Aberle Films	197
5.2.2. Amblin Entertainment	198
5.2.3. Blue Yonder Films	199
5.2.4. Crest Animation Productions	200
5.2.5. DNA Productions/Omation Animation	201
5.2.6. Exodus Film Group	201
5.2.7. IDT Entertainment	202
5.2.8. Hasbro Studios	202
5.2.9. ImageMovers	203
5.2.10. Kanbar Animation	204
5.2.11. Mattel Entertainment	205
5.2.12. MGA Entertainment	207
5.2.13. Mike Young Productions	207
5.2.14. O Entertainment	208
5.2.15. Playtone	208
5.2.16. Reel FX	209
5.2.17. Snoot Entertainment	210
5.2.18. UAV Corporation	211
5.2.19. Vanguard Animation	212
5.2.20. Vertigo Entertainment	212
5.2.21. Otros estudios independientes de animación 3D	213
5.3. Conclusión	215
PARTE 3. CARACTERÍSTICAS DEL MODELO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE ANIMACIÓN 3D EN LOS ESTADOS UNIDOS	216
6. Características económicas	217
6.1. Cercanía a los núcleos de producción de cultura y tecnología	217
6.2. Integración en grandes conglomerados de comunicación	221
6.3. Abaratamiento progresivo de los costes de producción	225
6.4. Proliferación de nuevos estudios	227
6.5. Grandes presupuestos para mayores beneficios	230
6.6. La coproducción y otros modelos de financiación	233
6.7. Franquicias como estrategia económica	235
6.8. Búsqueda de nuevos tipos de público	237
6.9. El culto a la fama como herramienta de promoción	240
6.10. El culto a la tecnología como herramienta de promoción	244
6.11. Beneficios a través de canales indirectos	248
6.12. Conclusión	250

7. Características productivas	253
7.1. Nuevas profesiones y transformaciones laborales	254
7.2. Combinación de software utilizados en la producción	256
7.3. Previsión de proyectos a largo plazo	258
7.4. Gran influencia de los centros educativos	263
7.5. Captación de talento internacional	266
7.6. Importancia del cortometraje	269
7.7. Conclusión	271
Cap.8. Características formales	274
8.1 Evolución estilística de la animación 3D	275
8.2 Hibridación de recursos cartoon con lenguaje clásico	283
8.3 Contenidos norteamericanos para un mercado global	289
8.4 Distinta valoración del uso de la captura de movimiento	292
8.5 Exhibición del virtuosismo técnico	294
8.6 Cosificación narrativa basada en los objetos de consumo	297
8.7 Conclusión	299
Conclusiones	302
Bibliografía y hemerografía utilizada en la investigación	306
Largometrajes y series de animación mencionadas en la investigación	332
Anexo	350
Panel 1: Los siguientes pases de renderizado componen una escena con una ola en <i>Locos por el surf</i>	350
Panel 2: Capturas de pantalla de los apartados tecnológicos en la web de PIXA.....	352
Panel 3: Modelo de cuestionario para empresas de animación 3D.	356

Índice de figuras

Fig. 1: Acrónimos de las principales productoras de animación 3D estadounidenses (1995-2015).....	22
Fig. 2: Acrónimos de otras compañías mencionadas (1995-2015).....	23
Fig. 3: Fotograma de <i>El hombre de la cámara</i>	56
Fig. 4: Representación de la cámara virtual en el <i>software</i> Autodesk <i>3ds Max</i>	56
Fig. 5: Iconos de la cámara y las vistas preliminares en una de las primeras versiones de <i>Cinema 4D</i>	57
Fig. 6: Fases de creación del personaje de Alex en <i>Madagascar 3: De marcha por Europa</i>	64
Fig. 7: Controles de animación de un modelo de <i>Locos por el surf</i>	64
Fig. 8: Preparación de los controles de animación faciales a un modelo de <i>Locos por el surf</i>	65
Fig. 9: Fotograma de <i>Bunny</i>	67
Fig. 10: Historia del renderizador <i>RenderMan</i> (1988-2012).....	68
Fig. 11: Fotograma de <i>El valiente Despereaux</i>	70
Fig. 12: Fotograma de <i>Peur(s) de noir</i>	71
Fig. 13: Diferentes estrategias de simulación de autoiluminación en los materiales.....	73
Fig. 14: Modelos de <i>Locos por el surf</i> , con la característica pose en cruz y las texturas aplicadas.....	78
Fig. 15: Visor de fotogramas en Autodesk <i>3ds Max</i>	79
Fig. 16: <i>Exposure sheet</i> para un capítulo de la serie <i>Oh Yeah Cartoons!</i> (2005).....	80
Fig. 17: Gráfica de interpolación utilizada en animación 3D.....	81
Fig. 18: Controles de animación de un personaje de animación 3D.....	83
Fig. 19: Ejemplos de colocación de la cámara en <i>Colegas en el bosque (Open Season, Roger Allers, 2006)</i>	85
Fig. 20: Descripción del proceso de la producción de animación 3D.....	94
Fig. 21: Descripción del proceso de producción en PIXA.....	95
Fig. 22: Descripción del proceso de producción en DWKA.....	95
Fig. 23: Boceto conceptual de <i>Up</i> (Pete Docter, 2009).....	100
Figs. 24-25: Fotogramas de la secuencia de la boda en <i>Up</i>	101
Fig. 26: Bocetos conceptuales de <i>Colegas en el bosque</i>	102
Fig. 27: Panel de <i>storyboard</i> de una secuencia eliminada en <i>Cómo entrenar a tu dragón (How to Train Your Dragon, Chris Sanders, 2010)</i>	103
Fig. 28: <i>Colorscripts</i> para <i>Toy Story 3 (Lee Unkrich, 2010)</i>	104
Fig. 29: Estudio con poses de modelo para <i>¡Rompe Ralph! (Wreck-It Ralph, Rich Moore, 2012)</i>	105
Fig. 30: Dos personajes de <i>¡Rompe Ralph!</i>	106
Fig. 31: Estudio comparativo de la forma de los rostros de conocidos personajes de la animación 3D estadounidense.....	108
Fig. 32: Fotocomposición de la <i>cara DreamWorks</i>	109
Fig. 33: Ejemplo de anatomía alterada para facilitar el movimiento de los personajes de <i>Locos por el surf</i>	110
Fig. 34: Captura de los movimientos de cámara de <i>Locos por el surf</i>	111
Figs. 35-36-37: Los diffuse pass e incandescence pass y fotograma final de <i>Locos por el surf</i>	118
Fig. 37a: Productoras de primer nivel.....	132
Fig. 38: Porcentaje de largometrajes cinematográficos, largometrajes domésticos y series de televisión de la industria de la animación 3D estadounidense (1993-2015).....	144
Fig. 40: Producción de largometrajes estrenados en salas cinematográficas (1995-2015).....	144
Fig. 40a: Productoras de animación 3D estadounidenses, clasificadas en función del volumen total de producción (1993-2015).....	146
Fig. 41: Las 15 productoras de animación 3D estadounidenses con más largometrajes comerciales estrenados (1995-2015).....	147
Fig. 42: Productoras de animación 3D estadounidenses, clasificadas en función de la cantidad de especiales de televisión y/o largometrajes estrenados en formatos domésticos (1993-2015).....	148
Fig. 42a: Las seis productoras estadounidenses con mayor producción de series de animación 3D.....	149
Fig. 43: Coproducción en la industria de la animación 3D estadounidense, según volumen y formato.....	150
Fig. 44: Las 10 productoras de animación 3D estadounidenses con los promedios de presupuesto por largometraje más elevados (1995-2015).....	152
Fig. 45: Las 10 productoras estadounidenses con mayor inversión por largometraje (1995-2015).....	153
Fig. 45a: Las diez productoras estadounidenses con mayor inversión media por largometraje (1995-2015).....	154
Fig. 46: Las diez productoras estadounidenses con mayor gasto acumulado en presupuesto (1995-2015).....	155
Fig. 47: Productoras y coproducciones de animación 3D estadounidenses con mayor volumen de presupuesto acumulado (1995-2015).....	155

Fig. 48: Los diez largometrajes de animación 3D con mayor recaudación en taquilla (1995-2015)	156
Fig. 49: Los diez largometrajes de animación 3D estadounidenses con mejores ventas de formatos domésticos (1995-2015)	156
Fig. 50: Los diez largometrajes de animación 3D estadounidenses con mayor recaudación combinada (taquillas estadounidenses y ventas en formatos domésticos, 1995-2015).....	157
Fig. 51: Los diez largometrajes de animación 3D estadounidenses con mayor recaudación combinada (taquilla estadounidense e internacional, formatos domésticos, 1995-2015)	157
Fig. 52: Los diez largometrajes de animación 3D estadounidenses con mayor cantidad de salas cinematográficas por estreno (1995-2015)	158
Fig. 53: Los diez largometrajes de animación 3D estadounidenses con mayor recaudación por sala (1995-2015).....	159
Fig. 53a: Los diez largometrajes de animación 3D estadounidenses con mayor cantidad de semanas en cartelera (1995-2015)	159
Fig. 54: Productoras y grupos de coproducción de animación 3D estadounidenses con mayor recaudación por largometraje (1995-2015).....	160
Fig. 55: Productoras y grupos de coproducción de animación 3D estadounidenses con al menos dos largometrajes de mayor recaudación acumulada (1995-2015)	160
Fig. 56: Productoras y grupos de coproducción de animación 3D estadounidenses con al menos dos largometrajes que más recaudan por largometraje (1995-2015).....	161
Fig. 57: Productoras de primer nivel ordenadas según recaudación (1995-2015).....	162
Fig. 58: Productoras y coproductoras de animación 3D estadounidenses que han obtenido mayores beneficios por largometraje (1995-2015)	162
Fig. 59: Productoras y coproductoras de animación 3D estadounidenses con al menos dos largometrajes producidos y mayor rentabilidad por largometraje (1995-2015).....	162
Fig. 60: Productoras de animación 3D estadounidenses con mejor recaudación media (1995-2015)	163
Fig. 61: Productoras de animación 3D estadounidenses más rentables con al menos dos largometrajes producidos (1995-2015)	163
Fig. 62: Largometrajes de animación 3D estadounidenses con las mejores valoraciones críticas en <i>Rotten Tomatoes</i> (1995-2015)	164
Fig. 63: Largometrajes de animación 3D estadounidenses con las mejores valoraciones críticas en <i>Metacritic</i> (1995-2015).....	164
Fig. 64: Productoras y coproductoras de animación 3D estadounidenses con un mejor promedio de críticas en <i>Rotten Tomatoes</i> (1995-2015)	165
Fig. 65: Productoras y coproductoras de animación 3D estadounidenses con un mejor promedio de críticas en <i>Metacritic</i> (1995-2015)	166
Fig. 66: Productoras y coproductoras de animación 3D estadounidenses con al menos dos largometrajes realizado y mejor promedio de críticas en <i>Rotten Tomatoes</i> (1995-2015)	166
Fig. 67: Productoras de animación 3D estadounidenses con al menos dos largometrajes realizado y mejor promedio de críticas en <i>Metacritic</i> (1995-2015)	167
Fig. 68: Productoras de animación 3D estadounidenses con mejor promedio de críticas en <i>Rotten Tomatoes</i> (1995-2015).....	167
Fig. 69: Productoras de animación 3D estadounidenses con mejor promedio de críticas en <i>Metacritic</i> (1995-2015).....	167
Fig. 69a: Mapa de las principales productoras de animación 3D estadounidenses (1993-2015)	170
Fig. 70: Evolución del presupuesto por largometraje en WDAS (2000-2015)	173
Fig. 71: Principales centros internacionales de producción de animación en 2008	219
Fig. 72: Cantidad de empresas controlando el 90% de la producción de contenidos en Hollywood desde 1983 hasta 2013	222
Fig. 73: Largometrajes de animación producidos por compañías estadounidenses (1937-2016).....	227
Fig. 74: Evolución de la producción de largometrajes en los Estados Unidos (1900-2017).....	228
Fig. 75: Producción cinematográfica en los Estados Unidos (1890-2014)	229
Fig. 76: Largometrajes de animación 3D en función de su calificación por edades	238
Fig. 77: Fotocomposición mostrando a la actriz Angelina Jolie junto a su personaje en <i>El espantatiburones</i> (<i>Shark Tale</i> , Rob Letterman, 2004)	242
Fig. 78: Fotocomposición comparando el proceso de captura de movimiento del actor Tom Hanks y el resultado final en <i>Polar Express</i> (<i>The Polar Express</i> , Robert Zemeckis, 2004)	243
Fig. 79: Retornos de beneficios de la animación en taquilla (2009).....	248

Fig. 80: Fotogramas de <i>Pinocho</i> (<i>Pinocchio</i> , Ben Sharpsteen, 1940), <i>Merlín el encantador</i> (<i>The Sword in the Stone</i> , 1963), tres fotogramas de <i>Buscando a Nemo</i> (<i>Finding Nemo</i> , 2003) y <i>El espantatiburones</i>	285
Fig. 81: Fotogramas de <i>Carlitos y Snoopy: La película de Peanuts</i> (<i>The Peanuts Movie</i> , Steve Martino, 2015) y <i>Bob Esponja: Un héroe fuera del agua</i> (<i>The SpongeBob Movie: Sponge Out of Water</i> , Paul Tibbitt, 2015).....	286
Fig. 81a: Fotogramas de <i>Carlitos y Snoopy: La película de Peanuts</i> y el segmento de animación 3D de <i>Bob Esponja: Un héroe fuera del agua</i>	287
Fig. 81b: Fotogramas de <i>Day and Night</i> , <i>Paperman</i> , <i>Feast</i> , <i>Day and Night</i> , <i>Tron: Uprising</i> , <i>Get a Horse!</i> , <i>¡Rompe, Ralph!</i> y <i>Del revés</i>	287
Fig. 82: Fotografía de Barack Obama de visita oficial por los estudios DWKA.....	291
Fig. 83: Fotografía de la presentación de <i>Cómo entrenar a tu dragón 2</i> (<i>How to Train Your Dragon 2</i> , Dean DeBlois, 2014) en la base militar estadounidense de McGuire–Dix–Lakehurst.....	291
Fig. 84: Rótulo al final de los créditos de <i>Ratatouille</i> (Brad Bird, 2007).....	293
Fig. 85: Captura de pantalla de la web de PIXA.....	352
Fig. 86: Captura de pantalla de la web de PIXA.....	352
Fig. 87: Captura de pantalla de la web de PIXA.....	353
Fig. 88: Captura de pantalla de la web de WDAS.....	353
Fig. 89: Captura de pantalla de la web de DWKA.....	354
Fig. 90: Captura de pantalla de la web de DWKA.....	354
Fig. 91: Captura de pantalla de la web de BSKS.....	355
Fig. 92: Captura de pantalla de la web de SOPA.....	355

Índice de tablas

Tabla 1: Transistores incluidos en los procesadores Intel (1971-2000).....	49
Tabla 2: Programas de creación 3D más utilizados.....	52
Tabla 3: Intervalo de tiempo entre la versión 2014 y la versión anterior de los programas 3D.....	53
Tabla 4: Extensión de los formatos de archivo y <i>scripting</i> de los programas 3D.....	53
Tabla 5: Principales programas de modelado 3D.....	54
Tabla 6: Calendario de producción de un largometraje de animación 2D.....	93
Tabla 7: Calendario de producción de un largometraje de animación 3D.....	93
Tabla 8: Tabla comparativa de los tiempos de producción para series de televisión, en función de si han sido realizadas mediante animación 2D, animación digital o animación 3D.....	94
Tabla 9: Principales departamentos implicados según la fase de producción.....	96
Tabla 10: Las veinte productoras de animación con mayor producción internacional (2006-2008).....	127
Tabla 10a: Las <i>Big Six</i> de la comunicación y el ocio transmedia en 2014.....	128
Tabla 10b: Principales <i>Mini-majors</i> (2013).....	130
Tabla 10c: Características comunes de las productoras de animación 3D de las <i>Big Six</i> y las <i>mini-majors</i>	133
Tabla 11: Clasificación de las productoras de animación 3D estadounidenses en función de su primera producción (largometraje o serie).....	145
Tabla 12: Datos medios genéricos de la producción de largometrajes cinematográficos del grupo de productoras de primer nivel.....	150
Tabla 13: Producciones y coproducciones (1998-2015).....	151
Tabla 13a: Los diez largometrajes más caros de la animación 3D estadounidense (1995-2015).....	153
Tabla 14: Datos de producción de animación 3D de WDAS (1999-2015).....	172
Tabla 15: Datos de producción de animación 3D de DTOS (2008-2015).....	176
Tabla 16: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de PIXA (1995-2015).....	177
Tabla 17: Datos de producción de animación 3D de LUCA (2008-2015).....	179
Tabla 18: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de ILUM (2009-2015).....	180
Tabla 19: Datos de producción de animación 3D de DWKA (2004-2015).....	182
Tabla 20: Datos de coproducción de animación 3D de DWKA (1998-2015).....	183
Tabla 21: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de PDIM (1998-2015).....	185
Tabla 22: Datos de producción de los largometrajes de animación 3D de IDEA (1998-2015).....	186
Tabla 23: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de WABO (2014). Elaboración propia.....	188
Tabla 24: Datos de producción de animación 3D de BSKS (2002-2015).....	189
Tabla 25: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de TCFA (2002-2015).....	190
Tabla 26: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de NIKM (2001-2015).....	192
Tabla 27: Datos de producción de animación 3D de NIAS (1995-2015).....	193
Tabla 28: Datos de producción de animación 3D de PARA (2006-2015).....	195
Tabla 29: Datos de producción de animación 3D de ABEB (2007-2015).....	197
Tabla 30: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de AMBL (2006-2015).....	198
Tabla 31: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de BLUY (2005-2015).....	199
Tabla 32: Datos de producción de animación 3D de CRES (2010-2015).....	200
Tabla 33: Datos de producción de animación 3D de DNAP (1999-2006).....	201
Tabla 34: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de EXFG (2008-2015).....	202
Tabla 35: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de IMMO (2004-2015).....	203
Tabla 36: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de KANB (1995-2015).....	205
Tabla 37: Datos de producción de animación 3D de OENT (2002-2015).....	208
Tabla 38: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de PLAY (2004-2015).....	208
Tabla 39: Datos de producción de animación 3D de REEL (2003-2015).....	209
Tabla 40: Datos de producción de animación 3D de SNOO (2008-2015).....	211
Tabla 41: Datos de producción de animación 3D de VAAN (2005-2015).....	212
Tabla 42: Datos de producción de largometrajes de animación de VERT (2010-2015).....	213
Tabla 43: Distribución estratégica de las <i>Big Six</i> en la producción de animación 3D en 2015.....	223
Tabla 44: Principales franquicias de animación 3D creadas por las productoras de primer nivel.....	236
Tabla 45: Principales hitos tecnológicos de la historia de la animación.....	253
Tabla 46: Comparativa entre largometrajes de animación estadounidenses dirigidos por hombres, mujeres y ambos sexos (2010-2017).....	268
Tabla 47: Características principales de las cuatro etapas estilísticas de la animación 3D.....	283

Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría darle las gracias a mi director Fernando Infante, amigo y guía en muchos momentos de mi vida profesional.

Al grupo de investigación del LMI por toda la ayuda, consejos, paciencia y cariño sincero, especialmente a mi tutora Mariona Grané y a Jaume Duran, que me brindó su apoyo sin apenas conocernos y permitió que este proyecto arrancara, Lucrezia Crescenzi, Rafa Suárez, Josep Torelló, Cilia Willem, Antonio Bartolomé, Joan Frigola, Riccardo Valente, Carol Ibáñez, Ricardo Iglesias y al resto del equipo. Dentro de la Universitat de Barcelona, quisiera agradecer a Maria Àngels Subirats, Josep Castelló y a German Salgado por su ayuda con todos los temas burocráticos.

De la Universidad Jaume I de Castellón quisiera agradecer muy especialmente a Agustín Rubio, amigo de la infancia y la persona que originó todo esto, así como a Javier Gómez Tarín, Salvador Soler así como a los directores de mi trabajo de investigación Javier Marzal y María Soler. De la Universidad de Girona, quisiera agradecer a Ignacio Martín y Gustavo Patow por las correcciones y comentarios que hicieron en varios capítulos de la tesis. De la Universidad de Coventry me gustaría agradecer a Darryl Georgiou, Ryan Sehmar, George Saxon, John Devane y Daniel Villar-Onrubia, así como a Chris Morrison y Sam Beazley. Por otro lado, quisiera agradecer también a Maureen Furniss, Barry Salt, John Canemaker, Alan Chodolenko, Adriana Jaroszewicz y Amid Amidi, académicos y profesionales a los que admiro profundamente y que siempre respondieron amablemente mis preguntas y ruegos por correo electrónico.

Otras personas que ayudaron con sus comentarios, ideas o simplemente validando los cuestionarios, y entre los que se cuentan grandes amigos son José Luis Farias, Beatriz Bartolomé, Alfonso Sánchez, Isa Vargas, María Lorenzo, Cristian Silva, Jossie Malis, Pau Martínez, Eila Rigau, Irene Iborra, Eduard Puertas, David Rodríguez, Fernando Pomares, Juan Carlos Concha, Sara Sánchez, David Matamoros, Manuel Cristóbal, Pilar Yébenes, Chelo Loureiro, Jordi Artigas, Carme Puig, Mònica Garcia, Oriol Sala Patau, Xavier Romero, Adolfo Jiménez, José Pozo, Toni Garcia, Alex López, Freddy Córdoba, Judit Foz, Sergi Reitg, Xavi Mas y Dani Martínez.

Por supuesto, a todos los amigos que me brindaron su casa, su tiempo y su amistad en algún momento entre mis continuas idas y venidas. A los de Barcelona: Manuel Ponce, Javier León, José Luis González Navarro, Puy Ruiz de Alda, Maria Emilia Miquel, Luis Alcalá, Rober Rodríguez; a los de Girona: Lien Muguercia, Dayan Castañeda, Andrea Ordóñez, Liudmila y Manuel, Santiago Gómez, Imma Romero, Maipi Paredes, Ester Paredes, Óscar Martínez, Marta Ros, Alessandro Artusi, Roel Martínez, Kathy Mülbl, Jesús Martínez, Xavi Duran; y a los amigos de otras partes que siguen ahí y a los nuevos que me acompañan: Alberto Cartagena, Antonio Gómez, Carolina García, Fernando Arroyo, Gonzalo Bendala, Javi Díaz, José Carlos Troncoso, Marta Velasco, Manuel Rodríguez, Sami Natsheh, Ángel López, Paco Ortiz, Sonia Truyo, Virginia Márquez, Beatriz Molinero, Elena Pineda y demás compañeros de la Facultad de Comunicación de Sevilla; Tania Rodríguez, Julia Zapata, Beatriz Castillo, Miguel Rayas, Tamara Rubio, Claudio Bernabé, Juan Alberto Rubio y Bea, Elisa Maxià, Leonardo Parra, Carmen Hidalgo, Teresa Moreno Floro, Verena Maul, Paola Sagastuy, Natalie Martin, Lucrecia de la Riva, Imma Triola, Cristina Suñé...

Esta tesis doctoral se transformó poco a poco en algo mucho más largo de lo que yo mismo me había imaginado en un principio. Durante todo este tiempo, nuevos proyectos, caminos y sorpresas se fueron cruzando en la vida, de tal manera que no hubiera sido posible finalizarla sin la participación voluntaria de muchísima gente que voluntariamente me ayudó a completarla. Desde aquí quisiera disculpar a todos aquellos que dejo sin mencionar, sin duda motivado por la premura de este texto y de manera absolutamente involuntaria. Para ellos también mi agradecimiento.

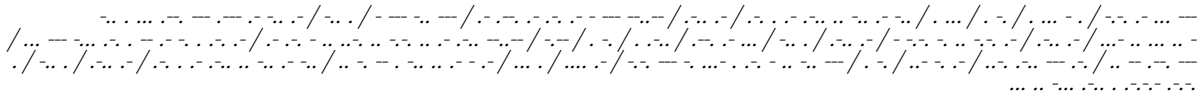
A mis padres y a mi hermana Lucía por estar siempre ahí y el apoyo incondicional que siempre me han brindado para poder completar este enorme viaje, y a mi primo Jorge, por el cariño y los buenos momentos.

Y especialmente a Raissel. Sin él nada de esto hubiera sido posible.

Introducción

Despojada de todo aparato, la realidad es en este caso sobremanera artificial, y en el país de la técnica la visión de la realidad inmediata se ha convertido en una flor imposible.

La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica (Walter Benjamin, 1936)



Wall-E

En 1995, año del estreno de *Toy Story* (John Lasseter, 1995), la industria de la animación estadounidense se encontraba inmersa en un proceso de renovación y cambio ciertamente estimulante. Tras décadas de declive económico, Walt Disney Animation Studios había encadenado varios grandes éxitos de crítica y público y tras el estreno de *El rey león* (*The Lion King*, Roger Allers, 1994) se hallaba en el momento más álgido de su renacimiento artístico como compañía.

La aparición de nuevas productoras como Dreamworks Animation y de cadenas de televisión como Cartoon Network era el signo externo de un renovado interés del público por consumir más animación, al tiempo que *Pesadilla antes de Navidad* (*The Nightmare Before Christmas*, Henry Selick, 1993) había demostrado unos años antes la viabilidad comercial de técnicas como el *stop motion*. *Los Simpsons* (*The Simpsons*, Matt Groening, 1989) había superado la barrera de los cien episodios con excelentes porcentajes de crítica y audiencia, y la revolución estética y de contenidos que había iniciado resultaba visible en otras series como *Ren y Stimpy* (*The Ren & Stimpy Show*, John Kricfalusi, 1991), *Beavis y Butt-head* (*Beavis and Butt-head*, Mike Judge, 1993) o *Aventuras en pañales* (*Rugrats*, 1991).

Dos décadas más tarde, *Los Simpsons* ya contaba con más de seiscientos capítulos emitidos y se había convertido en el mayor fenómeno de la historia de la televisión, al tiempo que algunos de los creadores de esta y otras series animadas, como Seth MacFarlane, figuraban entre las figuras mejor pagadas del medio. Durante estos años el número de largometrajes de animación se había multiplicado exponencialmente, pasando de uno o dos títulos por año a una media de entre diez y quince estrenos anuales.

La posición dominante y casi exclusiva de The Walt Disney Company había desaparecido por completo y ahora en la cartelera coexistían una variedad de propuestas extraordinariamente rica, que incluían desde *spin-offs* de gran éxito como *Minions* (Pierre Coffin, 2015) hasta propuestas de cine de autor destinadas al público adulto como *Anomalisa* (Duke Johnson, 2015). La animación había conseguido salir del gueto infantil y ahora gozaba de una plena aceptación crítica, hasta el punto de que tanto la Academia cinematográfica de Hollywood como la mayor parte de los premios cinematográficos internacionales contaban ahora con una categoría específica para largometrajes de animación.

De forma sintomática, las principales productoras cinematográficas volvían a contar con unidades o estudios asociados que producían contenidos de animación para ellas, como había sucedido durante la época dorada de los estudios de Hollywood. Y entre los largometrajes de más éxito de cada año, resultaba extraño encontrar títulos en los que la animación no constituyera una parte fundamental de los mismos.

De todos estos cambios, quizás el más visible y extraordinario tenga que ver con la hegemonización de la animación 3D. En un plazo de tiempo extraordinariamente rápido, la aparición de esta técnica había causado la que probablemente haya sido la transformación productiva, tecnológica y artística más profunda que la industria de la animación haya experimentado jamás en toda su historia, (Carini y Solomon, 2015: 18), cambiando por completo un modelo industrial de trabajo que se había mantenido inmutable desde la década de 1910. Confirmando una declaración realizada por Lev Manovich varios años atrás, la animación había salido de los márgenes hasta ocupar la centralidad del espacio audiovisual (Manovich, 1999: 307).

Esta revolución, que tiene en Estados Unidos su epicentro más visible, es la que pretende examinar la presente investigación, utilizando para ello un enfoque multidisciplinar en el que se integran diversas metodologías que conjugan los materiales históricos con las fuentes documentales y la recopilación de la bibliografía crítica. La combinación de estos aspectos críticos, históricos y analíticos permite aunar metodologías generalmente dispares en este tipo de trabajos, ya que pone en relación conocimientos del ámbito empresarial, profesional, tecnológico, estético e industrial.

La intención es la de establecer un marco de referencia que trascienda el análisis cinematográfico y permita al lector comprender la realidad de la producción de la animación 3D estadounidense hasta 2015 mediante una lectura cruzada que compendie el análisis crítico con la realidad productiva, lo profesional con lo académico, lo divulgativo y lo crítico.

Objetivos de la investigación

La hipótesis fundamental de la que parte esta investigación es *la existencia de un modelo que parece caracterizar a la producción de largometrajes y series de animación 3D en los Estados Unidos*. Este trabajo se plantea, por tanto, el estudio de un modelo industrial que determina la producción de animación 3D en un periodo que cubre dos décadas, desde el estreno de *Toy Story* hasta 2015. En caso de confirmarse la hipótesis, la investigación trataría de establecer una serie de características que son las que lo definen. La intención final de la investigación es la de servir para obtener unas herramientas que permitan por tanto comparar y distinguir la producción de animación 3D estadounidense de otros supuestos modelos de producción.

Los estudios sobre animación tienen cada vez mayor resonancia dentro del ámbito académico mientras las monografías y publicaciones sobre estudios de animación como Disney/Pixar han ido en aumento. Esta investigación pretende ir más allá de los usuales análisis de obras, autores o productoras particulares, con la intención de arrojar luz sobre un sistema de producción que no se encuentra suficientemente documentado, a pesar de su posición central en el audiovisual de principios del siglo XXI.

Se trata de una estrategia similar a la que emprendieron David Bordwell, Kristin Thompson y Janet Staiger cuando planteaban definir las características del cine clásico de Hollywood en su libro de referencia sobre el tema (Bordwell, Thompson y Staiger, 1997). Según estos autores, los sistemas de prácticas cinematográficas se definen por medio de paradigmas, los cuales incluyen un sistema unificado de normas estéticas, técnicas y prácticas o sociopolíticas, reconocibles en un conjunto de obras. Sin embargo, mientras ellos hablan de *sistema de práctica cinematográfica*, esta investigación propone la idea de *modelo de producción*. Esta idea también difiere de otros conceptos que se han aplicado para definir etapas culturales, como son la *episteme* de Foucault (Foucault, 1968), la idea de *régimen* en Rancière (Rancière y Durán, 2009) o el *modo de representación institucional* de Noël Burch (Burch, 1999) por cuanto estos exceden el nivel de contenido al que aquí se hace referencia debido a que abordan dimensiones culturales y estéticas con una intención más totalizante. El objeto de esta investigación se ciñe al modelo de producción, y, aunque evidentemente el conjunto global de las prácticas sociales y culturales está absolutamente entrelazado con él, tal modelo ofrece la posibilidad de ser analizado sin extenderse en el examen de ciertos aspectos estéticos o sociales. Por otra parte, la noción de modelo, como la de sistema, implica un concepto que puede definir un periodo histórico pero no viene definido completamente por él, sino por un conjunto de reglas que han sido establecidas, aceptadas y reconocidas por sus miembros.

Esta investigación propone una relación básica y fundamental entre las nociones de *modelo* y de *modo*. Un modelo de producción es un sistema amplio que no puede reducirse a un conjunto de obras o a una codificación formal o económica. Se trata más bien de un conjunto de modos que se normativiza, se institucionaliza y se plantea como norma o ideal. *El modelo implica una relación entre diferentes modos –de apreciar, de instrumentalizar, de producir–, y supone también cierta cristalización de esa relación y su aceptación por parte de una comunidad*. El modelo normativiza y socializa los modos de apreciar, de instrumentalizar, de producir.

Por su lado, *los modos son maneras existentes o establecidas en un determinado contexto y que pueden ser de muchos órdenes distintos*. Pueden ser más generales y estar en la base de las maneras de pensar o de apreciar de una sociedad, o pueden haber surgido de manera más circunstancial. Pueden tener que ver, por ejemplo, con modos de percepción o con modos de organización industrial del trabajo. Una característica fundamental de los modos es que tienden a relacionarse entre ellos, aun perteneciendo a órdenes muy diversos. Es precisamente esta interrelación entre los modos lo que hace posible la generación de un modelo. Los modos por tanto están en la base del modelo, son la materia prima de la que este puede surgir. Pero a su vez el modelo tiene la capacidad de hacer que los modos cambien y de generar nuevas relaciones entre ellos. El modelo siempre surge de la interrelación y la articulación entre varios modos.

Según Bordwell, Thompson y Staiger, dentro de un sistema de producción, los miembros de una comunidad comparten una serie de "normas estilísticas ampliamente aceptadas" que mantienen de forma integral y recíproca al sistema y lo orientan de manera consciente. En esta investigación, la idea de modelo que se propone implica que los profesionales que forman parte del mismo saben reconocer la forma en la que debe comportarse, el tipo de historias que debe contar y cómo debe contarlas, así como el alcance y las funciones de la técnica, como corresponde

a un tipo de normas formales y estilísticas que solo pueden crearse, materializarse y encontrar apoyo dentro de un modo de producción concreto.

El modelo de producción objeto de esta investigación considera un conjunto característico de elementos que le dan cohesión y sentido –los modos–, y que en este caso se definen a partir de unos objetivos financieros (modos económicos), una división específica del trabajo (modos de producción), así como una metodología muy particular a la hora de concebir y ejecutar los trabajos audiovisuales (modos formales). El carácter sistémico del modelo permite que este experimente cierta variabilidad y cambios estilísticos, generalmente vinculados a transformaciones de aspecto económico y tecnológico. Bordwell sin embargo también considera las cuestiones relacionadas con las actividades del espectador. Esta investigación no incluye ni los modos de recepción ni los de consumo, porque prefiere centrarse solo en los modos que afectan de manera interna al modelo de producción, es decir los que intervienen directamente en la creación y configuración del producto audiovisual. Sin negar, como se apuntaba antes, que la recepción y el consumo son una parte básica de la industria, la investigación solo tiene en cuenta estos aspectos en aquellos puntos en los que están directamente implicados en el proceso de la producción.

Por otro lado, Bordwell, Thompson y Staiger consideran que tanto las normas como la tecnología empleada “o el sistema de producción pueden cambiar, pero ciertos aspectos fundamentales permanecerán invariables” (Bordwell, Thompson y Staiger, 1997: XIV), una idea muy útil para esta investigación, ya que señala el carácter dinámico del modelo. De esta forma, aunque la relación entre los modos se reformule y cambie a lo largo del tiempo, el modelo marca unos ejes que permanecen invariables en sus aspectos fundamentales en tanto que tal modelo mantenga una serie de características fundamentales.

El hecho de plantear a la animación 3D estadounidense como un modelo que sirva de reflejo para las producciones de otras latitudes no invalida la existencia de otros modelos de producción, que pueden ser coetáneos en el tiempo o en otros períodos, pero sí que facilita su intencionalidad autoconsciente de erigirse como el modelo institucionalizado principal. Esto se debe a que la producción de animación 3D estadounidense, centralizada por las grandes productoras de Hollywood, comparte la lógica de un modelo industrial que siempre ha buscado transformarse mediante un proceso de modelización en el principal referente internacional. Al igual que ocurría en el Hollywood clásico analizado por Bordwell, Thompson y Staiger, los responsables de las productoras de animación 3D estadounidenses han demostrado en innumerables ocasiones a través de sus declaraciones y entrevistas en prensa una voluntad expresa de convertir a sus producciones en el modelo de referencia para el resto de los largometrajes y las series de televisión mundiales, y a los modos en que estas producciones han sido diseñadas y utilizan los recursos y la tecnología, en la principal forma de hacer, entender y producir animación 3D entre las productoras de otros países.

Cuando en 2008 Jeffrey Katzenberg, el presidente de Dreamworks Animation, afirmaba que el futuro de la animación residía en el potencial de la estereoscopia, su intención era la de convertirse en el preconizador más relevante de un cambio tecnológico que afectaba no solo al sector de la producción sino también al de la exhibición audiovisual (Katzenberg, 2008). Cuando Javier Abad, director de animación del largometraje español *Planet 51* (Jorge Blanco, 2009)

hablaba de querer hacer "una película que no pareciera española" (Judex, 2009) y de sentir orgullo porque a la productora se la conociera como "el Dreamworks o Pixar europeo" (Munny, 2008), no dejaba de reconocer, con cierta servidumbre, a los Estados Unidos como el principal modelo de una forma de entender la producción de animación 3D (Sardá, 2009).

Sin embargo, aunque la intención de convertir a la industria en el epicentro internacional sea real y fácilmente demostrable, esto no implica que el modelo exista. Tal y como se ha afirmado antes, para que el modelo sea considerado válido, es necesario que todas sus partes, y no solo las más representativas, compartan unas características y modos de producción coherentes. Solo en ese caso será posible hablar de la existencia de un modelo de la producción de animación 3D en los Estados Unidos.

Metodología

El apartado de los objetivos ha planteado la necesidad de establecer un método por medio del cual se pueda comprobar la validez de la existencia de un modelo de producción de la animación 3D estadounidense, compuesto por una serie de procedimientos, modos de producción y normas estilísticas que sea común al sistema y reconocible por todos sus miembros.

En este trabajo se pretende mostrar cómo los diferentes modos están en la base del supuesto modelo de producción de la animación 3D estadounidense. Por tanto, un aspecto importante de la investigación lo constituye el reconocimiento de la naturaleza industrial de este modelo de producción. Esto condiciona que los parámetros incluidos en la investigación solo sean aquellos que influyen en la creación de la obra, es decir, aquellos que dependen de la interrelación que se establece entre el consumo de estas producciones, la gestión de los bienes y recursos de la que disponen los agentes productivos y la tecnología disponible para ello.

Es importante destacar el hecho de que la investigación sea un análisis de los modos de producción de la industria, lo cual hace que solo se tengan en cuenta aspectos relacionados con la interpretación o la recepción de las obras cuando estos se contemplan desde la propia industria, ya sea en su consideración de los distintos tipos de públicos existentes o en los aspectos narrativos que se consideren más relevantes para ellos.

La investigación no realiza por tanto un análisis crítico de las obras, aunque en determinadas ocasiones pueda deslizarse algún juicio valorativo sobre diversos aspectos de la producción. El hecho de que no se tengan en cuenta las distintas lecturas e interpretaciones que las obras suscitan como parte de las características que definen el modelo no significa que estas no sean importantes; la investigación simplemente no las considera, excepto cuando estas afectan al modelo desde un punto de vista económico o productivo.

Un ejemplo de esto sería el posible impacto que las críticas cinematográficas aparecidas en prensa y medios especializados tienen en los modos de producción. Aunque según la opinión de expertos como De Vany, el impacto económico de las críticas se ha sobredimensionado en muchas ocasiones (De Vany, 2004), este tipo de textos contribuyen a generar un estado de opinión sobre las productoras y sus obras, al tiempo que realizan una importante labor de difusión de los valores que conforman el modelo, generando "mecanismos para formalizar y dispersar los análisis

descriptivos y prescriptivos” de lo que la propia industria considera sus mejores prácticas, sus modos de producción más eficientes o sus tecnologías más innovadoras y perfeccionadas (Bordwell, Thompson y Staiger, 1997: 99).

Por esta razón, mientras que la interpretación de las obras no es relevante para el establecimiento del modelo, la investigación sí que tiene en cuenta el análisis del discurso de la crítica cinematográfica porque revela una buena parte de sus componentes estructurales, de una forma similar a las declaraciones que los agentes productores hacen del modelo.

El estudio del modelo de la producción de animación 3D estadounidense conecta por tanto una serie de ámbitos de análisis muy distintos y que con frecuencia se tratan por separado, pero que en este caso resultan fundamentales para el proceso de reconstrucción del mismo. Así pues, las fuentes documentales analizadas por la investigación incluyen desde las ya mencionadas críticas cinematográficas, las entrevistas y declaraciones en prensa de los profesionales de la industria, los materiales publicitarios o los manuales de *buenas prácticas*, entre otros materiales.

El análisis de todos ellos serviría para revelar unas prácticas y modos de producción consensuados y reconocidos por los miembros que forman el modelo, así como los puntos de fricción del sistema y las transiciones que se producen en su seno. En este sentido, la investigación ha considerado la relevancia de estos materiales en función de si poseían algún valor de carácter documental o histórico de primer grado.

Por otro lado, se ha tenido muy en cuenta el contexto histórico a la hora de efectuar tanto el análisis económico como de los modos de producción. De esta forma, las características del modelo son ciertas dentro de un período de tiempo muy concreto que va desde 1995 hasta 2015. La elección de estas fechas está condicionada por un lado por los límites históricos de la técnica – 1995 es el año de estreno del primer largometraje de animación 3D de la historia– y por otro por los propios límites temporales de la investigación.

Enmarcar el estudio dentro de un contexto histórico muy determinado permite sin embargo unas ventajas metodológicas, como son poner a las prácticas en relación con unos textos y agentes muy concretos. Sin embargo, esto no significa que estos modos de producción no funcionen fuera de este rango de fechas; al fin y al cabo, la producción de *Toy Story* comenzó varios años antes y cuenta con varios precedentes anteriores que dan una idea de la constitución de unas prácticas previas a esa fecha. Por otro lado, como se verá en la investigación, al menos una de las productoras incluidas en el estudio comenzó a producir animación 3D antes de esa fecha.

Para evitar excesivas repeticiones en el texto, se decidió reemplazar los nombres de las productoras de animación 3D por una codificación mediante siglas, agrupadas en un cuadro sinóptico al final de esta introducción. De esta forma, en vez de mencionar a *Pixar Animation Studios* el texto se referirá a esta compañía con el acrónimo PIXA, y así con el resto de los nombres de las productoras más habituales.

Por último, el objetivo último que la metodología de este trabajo busca es la de poner en valor el análisis de textos críticos y académicos, estableciendo una serie de paralelismos que compendian lo divulgativo con lo académico, lo que reconoce la importancia del conocimiento conjunto de la realidad productiva y la reflexión crítica, es decir, lo que la industria piensa y

considera de sí misma y los textos teóricos que el ámbito académico han generado sobre esta actividad industrial.

Estructura de la obra

La estructura de este trabajo se basa en la diferencia entre modo y modelo. La primera parte, llamada *Teoría, técnica y práctica de la animación 3D* aborda el estudio de los modos. La segunda parte, titulada *El modelo industrial de la animación 3D estadounidense*, expone el análisis de dicho modelo mientras que la tercera, llamada *Características del modelo de producción industrial de animación 3D en los Estados Unidos* analiza los rasgos que lo componen.

El primer tercio de esta investigación doctoral consta de tres capítulos introductorios, dedicados respectivamente a tres modos fundamentales. El primero de estos capítulos, *Teoría y conceptos de la animación 3D*, aborda los modos de apreciación-pensamiento-sensibilidad-evaluación que son característicos de unas determinadas sociedades, modos que permiten aprehender la realidad a un nivel básico pero generalizado, que se manifiestan en la manera de recibir los productos culturales. Aunque estos modos se exponen desde los análisis teóricos de diferentes autores, análisis que han sido ordenados en este estudio en cuatro categorías, no pertenecen a la teoría abstracta sino que se refieren a las formas de percibir y entender una realidad formal –la de la animación 3D–, presente en un contexto social determinado. Los análisis teóricos recogidos se centran de forma particular en aquellos conceptos que más afectan a la animación 3D. Las fuentes bibliográficas utilizadas en este capítulo proceden en su mayoría de autores y editores anglosajones, con algunas –escasas– aportaciones de autores de otras lenguas. Nombres como Karen Beckman, Suzanne Buchan, Scott Bukatman, Alan Cholodenko, Andrew Darley, Maureen Furniss, Alexander R. Galloway, Tom Gunning, Esther Leslie, Lev Manovich o Paul Wells muestran que actualmente la reflexión teórica sobre animación está siendo liderada por la investigación anglosajona. Entre los asuntos más interesantes de este primer capítulo está el estudio de una serie de aspectos concretos de la animación 3D que también afectan a otras áreas del audiovisual contemporáneo, demostrando así que ya no es posible la reflexión aislada dentro del nuevo paradigma audiovisual.

El segundo capítulo trata de los modos de hacer técnicos y tecnológicos, modos instrumentales que atañen a las herramientas utilizadas en la construcción de la imagen digital. Es un modo de hacer y construir medios que sirven a otros modos de hacer. El capítulo analiza los fundamentos técnicos que constituyen la animación 3D con la intención de poder comprender cuáles son los aspectos específicos de esta técnica y qué la diferencia del resto de técnicas utilizadas en animación. Al mismo tiempo, hace posible entender las limitaciones y retos tecnológicos a los que estos modos se enfrentan. Para ello, se ha incluido bibliografía procedente del ámbito de la programación y la informática, aunque desde una vertiente didáctica e introductoria. Entre las principales referencias bibliográficas se han tenido en cuenta diversos manuales de animación 3D (Kerlow, 2009; Rickitt, 2006; Parent, 2010), así como numerosos artículos académicos del ámbito informático.

El tercer capítulo analiza los modos de producción de la animación 3D para cine y televisión. Son modos organizativos y productivos, de optimización y selectividad industrial. En él

se exponen las diferentes fases que caracterizan a una producción de animación 3D. Entre las fuentes bibliográficas se han tenido en cuenta algunos de los manuales de referencia sobre animación en aspectos tan diversos como dirección (Bancroft, Tony), producción y planificación (Winder y Dowlatabadi, 2001; Raugust, Karen; Simon, 2007; Winder, Dowlatabadi y Miller-Zarneke, 2011; White, 2012), guion y *storyboard* (Culhane, 1990; Wright, 2005; Marx, 2007; Marx, Christy), desarrollo de personajes (Beiman, 2012), cinematografía y *layout* (MacLean, 2011), técnicas de animación (Williams, 2009; Cantor y Valencia, 2004; Kerlow, 2009), doblaje (Lallo, 2009), sonido (Beauchamp, 2013), y postproducción (Glebas, 2013; Brinkmann, 2008). En este tipo de manuales se suelen proponer prácticas de trabajo recomendadas que han acabado convertidas en estándares de la industria. Se trata por tanto de textos cuya contribución a la consolidación del modelo resulta fundamental, de la misma forma que los manuales de guion publicados durante el periodo del cine clásico ayudaron a la consolidación del estilo narrativo del Hollywood clásico (Bordwell, Thompson y Staiger, 1997: 226). Otras fuentes de referencias utilizadas en esta investigación la han constituido los informes sectoriales y libros blancos de la industria publicados por asociaciones de animación (Libro blanco Diboos 2012; Cineuropa 2014; Research Markets 2014; Cineuropa 2009), así como las conferencias sobre el sistema de producción en Pixar Animation Studios de Sergi Villagrasa y Daniel López Muñoz en la Obra Social de La Caixa de Barcelona (Villagrasa, 2015; López Muñoz, 2015). Por último, para ilustrar muchos de los procesos más comunes se han utilizado los informes de producción de los largometrajes *Locos por el surf* y *Colegas en el bosque*, los cuales sirven para ejemplificar cómo los procesos de producción de animación 3D se estandarizaron a mediados de la década de 2000.

En la segunda y tercera parte se describen las diversas características que podrían definir el supuesto modelo de producción industrial de la animación 3D estadounidense, es decir, la manera en que los modos de apreciar, hacer y producir se organizan en la construcción del modelo. Esta operación, sin duda compleja y no exenta de riesgos debido a la inexistencia de investigaciones previas en este sentido, resulta fundamental para la investigación. Debido a la voluntad expresa, ya mencionada anteriormente, de la industria audiovisual estadounidense por establecerse como el principal referente internacional, la configuración de los diversos modos descritos aquí es asumida con frecuencia por parte de otras industrias y cinematografías como el proceso natural – y en ocasiones, único– de planificar una producción de animación 3D. De esta forma, al exponer sus características, es posible no solo establecer el reconocimiento de un modelo que distingue las formas de hacer y pensar la animación 3D estadounidense, sino que también abre la puerta a plantear sus alternativas, mediante la reconfiguración y cuestionamiento de la utilización de sus modos. Es importante recordar una vez más que la descripción del modelo industrial de la animación 3D estadounidense que se hace en esta parte no incluye los modos relacionados con la recepción e interpretación de sus obras.

Dentro de la segunda parte, el capítulo cuarto titulado *La industria estadounidense de animación 3D* comienza introduciendo el marco socioeconómico en el cual se engloba la producción de animación 3D estadounidense, y que pasa por la descripción por un lado de las características que definen a las industrias culturales y por otro, los condicionantes macroeconómicos y la organización financiera de una producción de animación. Esta maniobra permite contextualizar a la industria estadounidense dentro de un marco global en la investigación, demostrando su capacidad de liderazgo e influencia sobre otras industrias de

animación. Este capítulo permite entender el carácter transversal de la animación en el audiovisual contemporáneo, gracias a la posición estratégica que esta tiene entre los grandes conglomerados mediáticos. Es importante precisar que aquí animación no se refiere a ningún tipo de técnica en concreto, aunque sin duda la producción de animación 3D ocupe un apartado muy destacado. Debido a los variados intereses de este tipo de conglomerados mediáticos, la multiplicidad de agentes dentro de estos conglomerados que utilizan animación puede resultar muy confusa. La investigación se centra solo en la producción de animación 3D para cine y televisión y deja fuera otro tipo de industrias como pueden ser la utilización de animación 3D para publicidad o videojuegos, porque entiende que se trata de otros modelos audiovisuales muy diferentes (Bartolomé y otros, 2007; Mercader y Suárez Gómez, 2013). Por otro lado, es importante la inclusión de las producciones para televisión dentro del modelo, un tipo de contenidos que con frecuencia suelen quedarse al margen en este tipo de investigaciones, pero que resulta de suma importancia para el análisis del modelo debido a la cantidad de productoras que generan animación 3D tanto para cine como para televisión. El capítulo describe la metodología utilizada para establecer tanto los agentes como las producciones y acota el periodo de la investigación dentro de unos límites temporales, lo que permite establecer una serie de conclusiones generales que afectan al sector de la producción de la animación 3D en los Estados Unidos.

Debido a que el capítulo cinco, *Las productoras de animación 3D estadounidenses*, describe a los agentes que han producido animación 3D hasta 2015, podría haber formado parte del capítulo anterior. Sin embargo, se ha preferido desglosarlo en un capítulo al margen a causa de su enorme extensión. El capítulo utiliza los términos de *productoras de primer nivel* y *productoras independientes* establecidos en el capítulo anterior como una forma de separar por un lado a las empresas que producen animación para los grandes conglomerados y por otro al grupo diverso de productoras que realizan animación 3D al margen de los principales conglomerados mediáticos, aunque muchas de ellas hayan colaborado puntualmente con estos.

Los capítulos seis, siete y ocho describen las diferentes características que conforman el modelo de la producción de la animación 3D estadounidense. Para determinar estos se utilizó una combinación de métodos inductivos y deductivos, a partir de la observación combinada de los datos disponibles en las gráficas anteriores, el análisis de los largometrajes y series realizados y las declaraciones a la prensa y medios de comunicación de sus responsables. El capítulo sexto describe las características relacionadas con los aspectos económicos del modelo, el séptimo se centra en las características productivas y el octavo lo hace sobre los aspectos artísticos. Esta separación en torno a los ejes económicos, productivo y formal pudiera llamar a engaño y hacer pensar que las características se corresponden con los primeros capítulos de la investigación. Es importante descartar este tipo de paralelismos, ya que como se verá más adelante, las características no son un reflejo directo de los modos de pensamiento, de producción de la tecnología y de organización del trabajo, sino el resultado de su combinación aplicada en los ámbitos de la economía, la producción y la elección de soluciones formales.

SIGLAS	NOMBRE	SIGLAS	NOMBRE
ABEF	Aberle Films	KILL	Killer Adam Bean Studios
AMBL	Amblin Entertainment	LEGE	Legendary Pictures
ANFF	Animated Family Films	MATT	Mattel Entertainment
BLLS	Bullwinkle Studios	MGAE	MGA Entertainment
BLUY	Blue Yonder Films	LINP	Lin Pictures
BLWP	Blind Wink Productions	LUCA	Lucasfilm Animation
BSKS	Blue Sky Studios	MIKE	Mike Young Productions (Splash Entertainment)
CAST	Castle Rock Entertainment	NWVG	Nasty Wolf Media Group
CHRI	Chris Lee Company	NIAS	Nickelodeon Animation Studios
CLAS	Classic Media Production	NIKM	Nickelodeon Movies
COLU	Columbus 81 Productions	OENT	O Entertainment
CRES	Crest Animation Productions	PDIM	Pacific Data Images
DNAP	DNA Productions	PLAY	Playtone
DTOS	DisneyToon Studios	PIXA	Pixar Animation Studios
DTVA	Disney Television Animation	PARA	Paramount Animation
DWKA	DreamWorks Animation	PROM	Promenade Studios (PS)
EEEC	Electric Eye Entertainment Corporation	PROT	Protocol Pictures
EXFG	Exodus Film Group	RATP	RatPac-Dune Entertainment
FAST	Fathom Studios	REDH	Red Hour Films
FEIG	Feigco Entertainment	REEL	Reel FX Creative Studios
GKFI	GK Films	SNOO	Snoot Entertainment
GOME	Golden Mean	SOPA	Sony Pictures Animation
GOOD	GoodTimes Entertainment	SQUA	Square USA
GRFP	GRF Productions	SUMM	Summertime Entertainment
GULF	Gulfstream Pictures	TCFA	Twentieth Century Fox Animation
HAPP	Happy Nest	TEEN	Teen Cartoon Films
HASB	Hasbro Studios	UAVC	UAV Corporation
HWK1	Hoodwinked	UNIT	United Plankton Pictures
HWK2	Hoodwinked Two	VAAN	Vanguard Animation
IDEA	Big Idea Entertainment	VERT	Vertigo Entertainment
IDTE	IDT Entertainment	VILL	Village Roadshow Pictures
ILUM	Illumination Entertainment	WDAS	Walt Disney Animation Studios
IMMO	ImageMovers	WABO	Warner Bros. Animation
JC2A	JC2 Animated Entertainment	WETC	Wet Cement Productions
JONS	Jon Shestack Productions	WILD	Wild Brain Productions
KAMB	Kambooteron Productions	WORL	World Events Productions
KANB	Kanbar Animation	ZULA	Zula International
KENN	Kennedy/Marshall Company		

Fig. 1: Acrónimos de las principales productoras de animación 3D estadounidenses (1995-2015). Elaboración propia.

SIGLAS	NOMBRE	SIGLAS	NOMBRE
COMC	ComCast	TWDC	The Walt Disney Company
DSKG	DreamWorks SKG	TWEC	The Weinstein Company
IL&M	Industrial Light & Magic	UCGI	Universal CGI
LIOF	Lions Gate Family Entertainment	UNAS	Universal Animation Studios
LION	Lionsgate Films	UNIP	Universal Pictures
PAPI	Paramount Pictures	VANG	Vanguard Films
RELA	Relativity Media	VIAC	Viacom
SOIM	Sony Pictures Imageworks	WAAG	Warner Animation Group
SONY	Sony	WABR	Warner Bros Entertainment
TFCF	21st Century Fox	WDFA	Walt Disney Feature Animation
TIMB	Tim Burton Productions	WDPI	Walt Disney Pictures
TIWA	Time Warner		

Fig. 2: Acrónimos de otras compañías mencionadas (1995-2015). Elaboración propia.

PARTE 1: TEORÍA, TÉCNICA Y PRÁCTICA DE LA ANIMACIÓN 3D

Cap.1. Teorías y conceptos de la animación 3D

1.1. La restitución de la animación en los estudios sobre teoría cinematográfica

Buena parte del mérito de los autores mencionados anteriormente en la *Estructura de la obra* ha sido generar en el conjunto de la teoría cinematográfica actual un enorme interés con sus reflexiones sobre la animación digital. En este sentido, es preciso mencionar el enorme impacto teórico de los trabajos de Cholodenko, Darley, Gunning y Manovich, los cuales fueron los primeros en llamar la atención sobre la marginalización de la animación dentro de la teoría cinematográfica, que para Gunning constituye uno de sus mayores escándalos (cit. en Beckman 2014, 1).

Tal y como da cuenta Karen Beckman (2014), la animación ha constituido un campo prácticamente inexplorado por la teoría cinematográfica, aunque eso no signifique que no haya suscitado puntuales incursiones intelectuales por parte de representantes de la teoría clásica, algunos tan relevantes como Adorno, Arnheim, Balázs, Bazin, Benjamin, Carroll, Deleuze, Eisenstein, Kracauer, Horkheimer, Metz, Mitry o Morin.

No será hasta finales de la década de 1960 cuando comiencen a aparecer los primeros estudios específicos sobre animación. Entre las razones que pueden explicar este interés tardío por la animación, quizá una de las que mejor lo expliquen sea el hecho de que el término *animación* no comience a utilizarse de forma habitual hasta ese momento. Joubert-Laurencin ha fechado la aparición del término en 1953, en un artículo del crítico francés André Martin (Joubert-Laurencin, 2014), en el que el concepto de *cine de animación* se utiliza de una forma un tanto inconsciente a propósito de las *Journées du cinéma* sobre animación del festival de Cannes, y que constituirán la base del posterior certamen especializado de Annecy. En ese artículo Martin muestra su frustración ante el desconocimiento y desinterés general que la animación genera entre la crítica cinematográfica, hasta el punto de preguntarse: “¿Cómo puede alguien amar el cine tanto, qué sentido tiene ver TODAS las películas, si uno no es capaz de ver y seguir TODAS las formas de cine?” (“Films d’animation au festival de Cannes”, *Cahiers du Cinéma*, 1953, cit. en Joubert-Laurencin, 2014). Hay que tener en cuenta el peculiar contexto cinematográfico del momento, señalado por Joubert-Laurencin, en el que por un lado a las evidentes señales de decadencia del *cartoon* norteamericano se une la aparición de una modernidad transnacional procedente de los países del Este y otras cinematografías no occidentales, además del deseo de críticos franceses como Martin por reivindicar el papel de Francia en la historia del cine, con actos como la conmemoración del cincuenta aniversario del estreno de *Fantasmagorie* (Emile Cohl, 1908) en 1958.

Curiosamente, aunque la aparición del término *animación* sirviera como punto de arranque para el inicio de la producción académica, también tuvo un efecto negativo, al distinguirlo –y por tanto oponerlo– al concepto *cine*. Si hasta este momento, el interés académico por la animación había sido periférico y prácticamente inexistente entre los teóricos del cine, esta oposición

convertirá al estudio de animación en una especie de gueto académico, de espaldas y de alguna forma enfrentado a la teoría cinematográfica más ortodoxa.

Karen Beckman considera que tanto la teoría como la historia cinematográfica se han basado a menudo en una serie de oposiciones binarias. La categorización de la *animación* como opuesta al *cine* ha permitido crear una serie de ideas preconcebidas, como la consideración de la animación como una filmación discontinua, más cercana a lo experimental, basada sobre todo en una labor manual (casi artesanal) y opuesta al cine, en el que prima la filmación continua, lo narrativo y el registro indicial-fotográfico de la realidad. Para Beckman, estas oposiciones han conducido a presunciones poco precisas, las cuales ni han servido para entender mejor estos términos, ni para explicar las diferencias resultantes de la oposición entre estos (Beckman, 2014: 2). Esta serie de dificultades permite explicar el hecho de que las investigaciones sobre animación hayan constituido un gueto académico dentro de la reflexión cinematográfica hasta la irrupción de la cuestión digital, y que tanto la teoría del cine como la de la animación hayan estado de espaldas durante todo el proceso.

En cualquier caso, durante las dos décadas siguientes, especialmente durante la década de 1990, se produce una eclosión de publicaciones sobre animación, debido según Buchan a la multiplicación de los departamentos de animación en las universidades norteamericanas y la transformación de estas en lo que denomina como *multiversidades*, centros formativos en los que priman las necesidades de un mercado laboral, muy interesado en la aplicación rápida de la animación en todo tipo de sectores de ocio, entre los que se incluyen las aplicaciones para móviles, los videojuegos, las páginas web o la publicidad.

Bukatman ha señalado como el interés comercial y teórico por la animación resurge con la aparición de la animación 3D, por lo que la hace plenamente responsable de su estatus actual en el panorama académico (Bukatman, 2014: 312). Sin embargo, es importante reconocer que si esta suscita un gran interés actual entre la teoría cinematográfica, es sobre todo gracias a la voluntad de determinados teóricos como Manovich (1999) y Darley (2002) por estudiar su influencia como herramienta auxiliar en la producción de efectos especiales digitales en la transformación del audiovisual contemporáneo. El enorme impacto que causa la afirmación de Manovich de que el cine digital es un subgénero de la pintura (“nacido de la animación, el cine empujó a la animación a la periferia, para al final convertirse en una forma particular de animación”) permite constatar que la vieja oposición entre cine y animación, basada en el supuesto carácter no indicial de la animación, ya no se sostiene en el nuevo paradigma digital. Gunning recuerda en este sentido que “la mayor parte de los filmes de animación dependen de la fotografía, al menos técnicamente, incluso cuando la fotografía no [interviene en el proceso de] creación de la misma. Mantener animación y fotografía separadas parece casi imposible” en este nuevo contexto (Gunning, 2014: 37).

De todas formas, aunque la rehabilitación del debate académico parece asegurada en el nuevo milenio, algunas voces avisan de ciertos riesgos y omisiones que pueden darse en el proceso. Cholodenko, por ejemplo, pionero en la afirmación de que el cine es una forma de

animación, considera que el hecho de teorizar sobre cine no solo ha de tener en cuenta a la animación sino que además solo se puede teorizar a través de la animación (Cholodenko, 2014: 3).

Por su parte, la postura radical de Manovich pasa por considerar a la animación como el paradigma absoluto para el estudio del cine. Según este autor, teorizar sobre cine es hacerlo de una forma parcial sobre animación, mientras que la teoría de la animación siempre implicaría a la totalidad del cine; de esta forma, la teoría cinematográfica, aun cuando no tiene en cuenta a la animación, podría aplicarse al estudio de esta tras un proceso previo de selección y depuración, mientras que toda teoría sobre animación sería siempre directamente aplicable al cine (Manovich, 1999: 298-307).

En este sentido, Beckman reconoce la relevancia de tales afirmaciones, pero considera que estas teorías tienen el riesgo de proponer posturas excesivamente dogmáticas para una disciplina con escaso recorrido teórico (Beckman, 2014: 11). Por su parte, Suzanne Buchan considera que se está haciendo un uso instrumentalizado de la teoría de animación por parte de otras corrientes de pensamiento como el cognitivismo, la teoría *queer*, el formalismo, las teorías de la recepción, la teoría feminista o la semiología, las cuales se sirven de la animación para ilustrar grandes teorías sobre la psique y la sociedad humana al tiempo que perpetúan concepciones manidas de la teoría cinematográfica; una labor que en su opinión no tiene nada que ver con la verdadera función del investigador sobre teoría del cine (Buchan, 2014: 115-116).

En cualquier caso, queda claro que la llegada de la animación 3D ha tenido un efecto destabilizador tanto para la teoría cinematográfica como para los teóricos de la animación, y que actualmente lo que se reclama es un acercamiento de ambas posturas. El siguiente apartado examina la influencia de la animación 3D en las teorías y en las diversas definiciones de lo que constituye la animación.

1.2. Polisemia e indefinición del término animación

Nunca ha existido un consenso claro sobre lo que se entiende por animación, ni a nivel teórico ni a nivel práctico entre los propios creadores. La gran variedad de técnicas y el solapamiento de prácticas existentes ha producido sobre todo una gran confusión terminológica. Karen Beckman lo describe de una forma muy gráfica cuando afirma que la animación ha sido “sinónimo de toda una serie de términos y conceptos específicos, que [se basan en las ideas de] movimiento, la propia vida, una cualidad de vivacidad (que no implica necesariamente movimiento), alma, minoría[s] étnica[s], procesos cinematográficos fotograma a fotograma, procesos cinematográficos de fotograma variable y cine digital” (Beckman, 2014: 1-2).

Durante mucho tiempo, la animación ha sido sinónimo de *dibujos animados* (Real Academia Española, 2006) o de *cine infantil* (Gubern, 1971), y aun hoy en día es habitual su consideración como un género en la prensa. Todas estas simplificaciones obvian la enorme variedad temática y estilística del medio, así como su capacidad para dirigirse a todo tipo de públicos y ofrecer contenidos complejos.

Tal y como ha demostrado Joubert-Laurencin, el término *animación* no había sido conceptualizado antes de 1960 y hasta mediados de la década de 1970 no comenzó a utilizarse de forma habitual. La cristalización de este término tuvo que ver con tres hechos, según este autor: por un lado, la formación del sinónimo a partir del adjetivo *animado*, presente en casi todas las lenguas (*dibujos animados*, *dibuixos animats*, *dessin animé* o *animated cartoon*), que conllevó durante un tiempo una rivalidad terminológica por ver cuál de los dos conceptos –*animación* frente a *dibujos animados*– resultaba más amplio e inclusivo; la asociación entre los términos *animación* y *cine*, opuesto a la asociación entre *dibujos animados* y *película*; y por último, la aparición en paralelo del término *imagen real* (*prise de vue directe/live action*) como una forma de separar al resto de las formas cinematográficas del concepto *cine de animación* (Joubert-Laurencin, 2014: 87).

El diccionario Oxford define el término en inglés como “la técnica de filmar sucesivos dibujos, posiciones, marionetas o modelos para crear una ilusión de movimiento cuando la película es mostrada como una secuencia” (Faber y otros, 2004: 6), una definición que se detiene demasiado en la idea del proceso fotoquímico –innecesario en la animación digital– y no da cuenta de la variedad de técnicas existentes, como es el caso de la animación 3D. Esto pone de relieve la enorme dificultad de definir el medio. Tal y como afirma Mauren Furniss, “mucho energía se ha invertido para alcanzar [una definición de la animación], y es muy poco lo que se ha conseguido”. Debido a que una “definición busca la diferencia, la separación de términos de alguna forma”, su solución parte de considerarla como un concepto inestable, un continuo entre la idea de mimesis y la de abstracción, permitiendo así dar cuenta de una gran amplitud de materiales sin calificarlos, aunque en un intento de encontrar una definición general, propone considerarla como un registro de imágenes que tiene al fotograma como unidad básica (Furniss, 2007: 5-7). Otros teóricos de acuerdo con esta idea consideran imposible llegar a ningún tipo de conclusión definitiva sobre este tema (Wells, 2011), planteando incluso que es debido a que el potencial ilimitado de la animación, y la disparidad de técnicas y materiales disponibles, imposibilita definir el concepto de forma completa y definitiva (Faber y otros, 2004: 7).

Algunas organizaciones internacionales de animación, como es el caso de la prestigiosa *Association of International Film Animation* (en adelante, ASIFA), utilizan el concepto antes visto de *imagen real* para definirla por exclusión; para ASIFA, todo lo que no es imagen real (*not live action*), entra dentro de la categoría de la animación. Esta idea ha sido muy criticada porque utiliza el concepto de imagen real, aún más difícil de definir que la propia idea de animación, sobre todo en el entorno digital, donde la frontera entre ambos términos ha quedado muy desdibujada (Denslow y Pilling, 2007: 1-3). Para el propio Denslow, el término está mediatizado por influencias tan diversas como la ideología de los principales estudios comerciales de animación, la jerarquía existente en la producción de animación, los contratos sindicales, la hibridación de los efectos especiales y el cine independiente, por lo que es importante estar alerta, en la misma línea en la que Christian Metz advertía contra los conceptos y definiciones procedentes de los propios profesionales del cine, que, al proceder de un ámbito con un marcado sesgo corporativo, deberían siempre tomarse con cautela antes de teorizar con ellos (Metz y Meltzer, 1977).

La llegada de la animación 3D añade cierta confusión terminológica a la técnica. Roman Gubern (Gubern, 1996: 133) se basa en “imágenes computerizadas” de una “nueva etapa pos[t]analógica”, imágenes generadas en un entorno digital a partir de cálculos matemáticos sobre los parámetros físicos de la realidad y la realidad cinematográfica, las cuales no tienen huella de la realidad, no forman parte de ningún referente real, su naturaleza se asimila más a la de las artes plásticas como la pintura o la escultura.

El principal problema de estas definiciones es que, al señalar la complejidad y variedad estilística de los materiales existentes, resultan demasiado amplias e inespecíficas. Para Buchan, una forma de escapar a este relativismo terminológico consiste precisamente en la evaluación artística de cada técnica. Para ello propone la creación de una taxonomía de la animación basada en sus materiales, de forma que se permita la descripción única, clasificación y aplicación de un conjunto de parámetros formales que permita su análisis, basándose para ello en las cualidades estéticas distintivas y las propiedades técnicas del medio artístico (Buchan, 2014: 114). Pero ni siquiera este método está exento de riesgos, como demuestra el hecho de que la mayor parte de las técnicas no tengan una denominación estabilizada. Paul Wells define animación como un “filme hecho de forma manual, fotograma a fotograma, que proporciona una ilusión de movimiento que no ha sido registrada directamente en el sentido fotográfico del término” (Wells, 1998: 10).

Es el caso de la técnica que sirve de objeto de estudio para esta investigación, y que aquí hemos decidido denominar como animación 3D, la forma corta de *animación digital en tres dimensiones* o *animación 3D por ordenador* pero que dependiendo de las fuentes bibliográficas, también puede encontrarse como *animación CG* (basado en *CG Animation*), *animación de gráficos digitales* (*Computer Graphics Animation*) o *CGI* (*Computer Graphics Imagery*) para referirse al conjunto de imágenes digitalmente creadas. Durante la década de 1980 fueron habituales en el ámbito académico los galicismos *synthèse d'image* (animación sintética) e *infographie* (animación infográfica), lo que atestigua el papel de Francia como vía de entrada de la técnica en España.

El problema de la mayor parte de estos términos es que ninguno tiene la capacidad de precisar por sí mismo la técnica, o llega a generar una mayor confusión terminológica al entrar en conflicto con otros términos. Es el caso de la expresión *animación infográfica*, utilizada por autores como Martín Núñez (Martín Núñez, 2009) a partir de la definición de *infografía* de Françoise Holtz-Bonneau como una “aplicación de la informática a la representación gráfica del tratamiento de imagen” (Holtz-Bonneau, 1987: 247). Tal y como han apuntado Valero Sancho, el principal problema de este término es que su uso está muy limitado y crea cierta confusión, ya que surge de la simplificación del concepto anglosajón *informational graphics*, y por tanto, de la unión entre *información* (y no de *informática*, tal y como apunta de forma equívoca la Real Academia Española) y *-grafía*, por lo que según este autor, el término solo debería aplicarse a los gráficos informativos utilizados en el ámbito periodístico (Sancho, 2001: 25).

El resto de los términos presenta problemas similares: tanto *imágenes de síntesis* como *imágenes generadas digitalmente* no especifican si se refieren a gráficos digitales estáticos o en

movimiento. Un problema similar es el que experimentan las expresiones *hiperimágenes* e *hiperanimación*, este último acuñado por Robert Russett para definir a un conjunto de artistas que utilizaban la experimentación abstracta y la animación digital como una forma de expandir la animación como forma artística digital (Russett, 2009). Tal y como afirma Michal Shachman, el concepto es altamente problemático, ya que, aparte de ceñirse a un conjunto muy reducido de obras –solo las realizadas por artistas con un carácter experimental–, ni siquiera entre los autores apuntados por Russett es imprescindible utilizar el medio digital para llevar a cabo una manipulación digital (Shachman, 2013).

Por otro lado, los términos *CGI*, *imagen de síntesis* o *síntesis digital de la imagen*, utilizados por una gran variedad de autores como una forma de representación basada en el simulacro (Rubio, 2006: 220; Quéau, 1995: 31; Darley, 2002: 41), suelen tener el problema común de que son válidos tanto para gráficos digitales estáticos como animados y no permiten distinguir entre animación 2D y 3D. En esta investigación se ha preferido utilizar el término *animación 3D* para designar la técnica, en consonancia con otros autores (Barnuevo, 2003; Duran Castells y Sánchez Gomez, 2008) y también por una cuestión de brevedad y concisión, aunque el término no está exento de problemas, como veremos a continuación. Uno de sus principales problemas es que con frecuencia el vocablo se utiliza también para referirse a la animación *stop motion* (Lord y Sibley, 2010; Rickitt, 2007), constituyendo por tanto el carácter digital de la primera lo que la distingue de la segunda. Otro problema se deriva de la utilización del término *3D* para designar la proyección estereoscópica, lo que genera aún más confusión si cabe.

En este estudio se utiliza el término ***animación 3D*** para referirse a la técnica de animación que desplaza modelos tridimensionales generados digitalmente, sirviéndose para ello de un eje de coordenadas cartesiano virtual (Rickitt, 2007, 154); de ***animación stop motion*** para designar la técnica que genera la ilusión de movimiento de modelos tridimensionales no generados digitalmente, como muñecos, marionetas y todo tipo de objetos con volumen (Rickitt, 2007, 181); de ***animación digital*** cuando se habla indistintamente de todas las técnicas de animación realizadas mediante un ordenador; de ***animación 2D*** para designar la animación generada mediante dibujos o formas gráficas planas, tanto digitalmente como en su forma más artesanal, y con la precisión que supone indicar que ha sido generada así como única forma de distinguirla de una variante de la animación 3D que simula la apariencia de la animación 2D; y por último, de ***3D estereoscópico*** cuando se hable de la proyección estereoscópica.

La animación 3D designará por tanto al producto cultural, estético e industrial creado por empresas de animación mediante un software de creación de animación 3D, aunque su aspecto final adopte otras estéticas, como la de la animación 2D o la técnica *stop motion*. A pesar de que la industria de la animación está presente en una gran variedad de sectores productivos, el término se usará para designar exclusivamente unos formatos específicos de la industria de entretenimiento: el largometraje y la serie de televisión. Los cortometrajes de animación 3D serán considerados en contadas ocasiones y solo cuando tengan un efecto sobre los primeros, mientras que otros tipos de formatos como el videoclip, el spot publicitario, el videojuego o las aplicaciones médicas o científicas de la animación 3D no serán tenidos en cuenta. Han quedado fuera del ámbito del presente estudio otras importantes líneas de actuación y/o negocio basados, a su vez,

en producciones de animación, como serían, por ejemplo, la publicidad, los proyectos de identidad corporativa, los videojuegos, producción para Internet u otros afines.

Está claro por tanto que, aunque la descripción de las distintas técnicas antes reclamada por Buchan resulta importante, no aporta sin embargo la suficiente claridad terminológica para entender las características intrínsecas del objeto de estudio.

Para ello se hace necesario investigar con mayor profundidad las diversas acepciones y significados que ha generado la animación, y ver el aporte de la aparición de la animación 3D a los diferentes discursos. En los apartados siguientes se propone una agrupación de las diversas líneas de reflexión sobre animación en cuatro grandes bloques: la línea *animista*, la *mecanicista*, la *realista* y la *social*. Esta división es puramente instrumental y solo sirve para organizar los distintos argumentos, que, como se verá, a menudo se yuxtaponen e incluso se contradicen entre sí.

1.3. El carácter animista de la animación

El primero de los bloques de pensamiento sobre animación que analizamos aquí es el que hemos llamado línea *animista*, que tiene como característica común el considerar que la animación crea la ilusión de vida. Esta línea de pensamiento estaría de acuerdo con el sentido que proporciona la etimología griega de la palabra *ανεμος*-, la cual significa soplo, respiración y principio vital y que por derivación dio lugar a la idea de vida y alma. Esta línea de pensamiento fue una de las primeras que surgió en torno a la animación y a la relación de esta con el cine, como luego veremos, para más tarde, acabar confinada en el ámbito de la animación clásica norteamericana, debido a que esta siempre tuvo como objetivo la creación de personajes con personalidades muy definidas, en un intento de reproducir el modelo del *star system* dentro de la industria de animación.

No en vano, Frank Thomas y Ollie Johnston dedicaron *The Illusion of Life* –un título muy expresivo– a “todos los artistas que llevaron la mágica cualidad de la vida a la animación de personajes”; más adelante, describen la *ilusión de vida* como una forma de animación “que produce dibujos que parecen pensar y tomar decisiones y actúan por su propia voluntad” (Thomas y Johnston, 1995). Esta postura aglutina a una buena parte de los profesionales de la industria norteamericana de la animación. Chuck Jones va incluso más lejos y restringe la acepción en relación a otras formas de animación:

Prefiero usar el término animación –que en el diccionario significa *evocar vida*– como algo restringido a la animación de personajes completa. Muchas de las otras [técnicas] no invocan la vida. Invocan movimiento. Mucha gente, como Bob Kurtz y sus amigos, está realizando en realidad gráficos animados. No crees en la personalidad del personaje. (...) Todos esos [dinosaurios] que Kurtz hace (...) son divertidos de mirar, pero no puedes distinguir un dinosaurio de otro. Todos se mueven igual. (Lewell, 2009: 140).

Para Jones, solo la animación completa –en oposición al concepto de animación limitada, la cual no utiliza todos los fotogramas para crear el movimiento– orientada a la animación de personajes puede considerarse animación.

La idea del poder animista de la imagen en movimiento constituye una de las preocupaciones principales de los primeros teóricos del cine. Eisenstein consideraba la animación como “una creencia de que todas las cosas poseen una vida natural o fuerza vital o que están dotadas con un espíritu propio” (Leslie, 2014: 235), una definición muy vinculada con la capacidad multiforme –plasmática– que caracterizaba a la animación. Para teóricos como Jean Epstein o Vachel Lindsay, el impacto del cine se basaba en parte en la combinación del realismo fotográfico con lo que consideraban una fuerza mágica que dotaba de vida formas abstractas y objetos inanimados y a la inversa, “mientras que los actores tienden a parecer formas tipográficas, jeroglíficos y muñecos” (cit. en Beckman, 2014: 4-5). Para estos teóricos, el cine posee una serie de características animistas, capaces de dotar a los objetos inanimados de un *potencial de movilidad* a través del énfasis del movimiento de la cámara y el encuadre, aunque estos no llegaran a animarse, una reflexión que es tan pertinente para la teoría de la animación.

De una forma muy similar, Béla Balázs llegará a afirmar que el *slapstick* posee la capacidad de cosificar al tiempo que libera de las leyes de la gravedad a los cuerpos de los actores, convirtiéndolos en un “producto absoluto de la imagen. (...) Lo peor que le pueda pasar a las imágenes es que sean borradas o desvanecidas o pintadas encima –pero nunca aniquiladas”. Esta liberación de las leyes físicas y la ausencia de la muerte y el peligro es la que emparenta al *slapstick* con el universo del *cartoon*, y por extensión, con el de la animación 2D (Balázs, 2010: 172).

Algunos autores han criticado que la animación 3D está demasiado preocupada por la simulación de los principios de la física, una obsesión que la distingue de la animación *cartoon*, mucho menos sujeta a este tipo de limitaciones por su propia condición gráfica. El animador clásico Bob Godfrey considera que la mayor parte de los animadores se desesperan frente a la absoluta libertad de la animación, y esto explica el deseo de aplicar todo tipo de limitaciones físicas, como el principio de gravedad.

La animación no es imagen real (...) Todo lo que no es Imagen real y que está dibujado, es animación. Y la cuestión es que en animación no hay reglas. A lo que apunto es hacia esas escuelas que brotan por todas partes “Cómo caminar”, “Cómo correr”, basadas en la imagen real. (...) La gente en animación no tiene que caminar, no necesitan piernas, pueden volar.

En animación puedes hacerlo todo y creo que las dos únicas restricciones que existen son tu cuenta bancaria y tu imaginación. (...) La gente que se enfrenta a este tipo de libertad tienden a desesperarse diciendo: “Queremos limitaciones, queremos gravedad”. No hay gravedad en animación, la animación es libre, puede ir donde quiera. Y no creo que la gente sea consciente de esto, son demasiado terrenales. No se trata de algo terrenal, es fantasía (Amidi, 2014).

Lo que viene a sugerir Godfrey es una interesante reflexión sobre este deseo inconsciente, una especie de principio estético similar al *horror vacui* de las artes gráficas, que sobre todo afecta a la animación 3D. Para algunos autores como Scott Bukatman, este principio de cosificación es el que mejor parece describir la naturaleza mecánica de la animación 3D. Bukatman apunta que la animación digital ha estado históricamente más orientada a la replicación de la física del mundo real, a diferencia de la “física cartoon”, que se basaba en el principio *squash and stretch* (estirar y encoger) y que representaba con total libertad la fuerza de la gravedad, la inercia o la masa de los cuerpos. La razón se debe, según este autor, a la gran influencia que ejerce el videojuego en la

animación 3D, un medio del que procede la mayor parte del software de renderizado, el cual está diseñado para replicar de la forma más verosímil posible el comportamiento de la gravedad, la inercia, la reflexión y la refracción de la luz, la resistencia del aire y el agua, la fricción o las colisiones. Incluso la estructura de los cuerpos en movimiento está conformada por partes rígidas conectadas a través de uniones virtuales con restricciones de movimiento, que imitan el comportamiento de las articulaciones anatómicas de los seres vivos. Esta es la norma de la animación realista, un tipo de animación que está “sorprendentemente al servicio de lo real, sin importar que el mundo creado sea histórico, alienígena o fantástico” y que replica las estructuras formales y estilísticas del largometraje de imagen real. Esta forma de animación se ha convertido hasta tal punto en la norma, que el hecho de que este cambio se haya hecho a expensas de la “reformulación lúdica de mundo” por parte del *cartoon* de Hollywood pasa a menudo completamente inadvertido (Bukatman, 2014).

Este apunte indica que, a pesar de todo, existen modos alternativos de construcción de modelos y animación 3D, confinados en el ámbito de la animación 3D independiente. El director Chris Landreth plantea por ejemplo un modelo de creación de personajes alternativo a los doce principios de la animación 2D de Disney que, según Ellen Besen, son normativos en animación 3D. Para Landreth, la ambigüedad psicológica es una de las herramientas de caracterización dramática realista más importantes, y pone como ejemplo el análisis de la escena en la que Kane destroza el dormitorio de su antigua esposa en *Ciudadano Kane* (*Citizen Kane*, Orson Welles, 1941) y la aplicación de determinados principios clásicos de animación, como el de la claridad de gesto y emoción o la animación por poses, producen un efecto artificioso en animación 3D que “se interpone entre el medio y su relación con la realidad”. En vez de estos principios, Landreth propone una reinterpretación de dichos principios que revaloricen el método de animación directa (*straight ahead animation*) en animación 3D (Besen, 2004).

Para David O'Reilly, otro importante animador independiente, el enfoque de la cuestión se centra en el estilo de la animación 3D, actualmente dividida en simular según él dos estéticas mayoritarias, la fotorrealista y la tradicional. Como alternativa, O'Reilly afirma que el estilo es una cuestión de coherencia interna, y para ello propone una estética basada en revelar con un enfoque minimalista la naturaleza artificiosa de la técnica 3D, en vez de esconderla o camuflarla. Según sus propias palabras, el estilo del cortometraje *Please Say Something* (David O'Reilly, 2009) evita todo tipo de convenciones fotográficas procedentes del cinematógrafo, como el desenfoque de movimiento y focal, la cámara manual, los fundidos, los brillos, el viñeteado de los bordes, las transiciones visuales convencionales como los barridos o los fundidos, o la apariencia fotorrealista obtenida por medio de texturas fotográficas, sombreado complejo o iluminación *raytracing*, y opta en cambio por modelos de baja resolución con píxeles no suavizados, la combinación de la perspectiva renacentista con la isométrica, la ruptura del área segura de los modelos –haciendo que los modelos sólidos interseccionen entre sí de forma irrealista–, la animación cada dos fotogramas, el empleo de voces sintéticas (O'Reilly, 2009).

Todo esto evoca numerosas técnicas procedentes del cine experimental, como son los fallos de sincronía, el quemado del celuloide o los *jump cuts*, las cuales rechazan convenciones a menudo provenientes del teatro para explorar una imagen cinematográficamente pura. En este sentido, hay abundantes muestras de *datamoshing* en la obra de O'Reilly como para contradecir el

supuesto carácter realista de la estética del videojuego. El *datamoshing* es una técnica experimental que utiliza los errores o *glitches* informáticos –básicamente una corrupción del código de programación, que da lugar a una representación errónea de los gráficos– de forma creativa. Aunque generalmente no se trata de un efecto estético, autores como O'Reilly han convencionalizado su uso en Hollywood. Dos ejemplos serían el episodio *A Glitch is a Glitch* (David O'Reilly, 2013) de la serie *Tiempo de aventuras* (*Adventure Time*, 2010–) o el largometraje *¡Rompe Ralph!*. O'Reilly es consciente de que se trata de un recurso con fecha de caducidad, al igual que los errores analógicos explorados durante la década de 1980 y 1990 (Rourke, 2013).

1.4. La teoría del valle tenebroso y los aspectos siniestros de la imagen

Uno de los teóricos más interesados en interrelacionar la línea de pensamiento animista con la mecanicista es Alan Cholodenko, aunque la aportación fundamental de este autor sea sobre todo en una serie de conceptos casi ontológicos, que profundizan en la interrelación entre las ideas de vida y muerte en la animación. Para Cholodenko, la teoría de la animación necesita tener en cuenta que se refiere al mismo tiempo a la vida y al movimiento, y que por tanto se ha de considerar su interrelación con la máquina o aparato que lo produce y entre sí. Toda teoría de la animación que solo tenga en cuenta una de las dos vertientes –el principio animista, que considera como la ilusión de vida y la vida de esa ilusión; y el mecanicista, o del mecanismo del movimiento– es reductiva.

Esta unión entre lo mecánico (o inorgánico) y lo vital (u orgánico) sería la que definiría a la animación, una forma artística que privilegia lo irracional, en oposición a lo que tradicionalmente ha sido privilegiado por la teoría cinematográfica de finales de 1960 –la cordura, lo civilizado, lo adulto, el sujeto, la producción y la identidad–, al tiempo que negó todo lo que “es superior a esto, superior al objeto y a sus deseos: el objeto y sus juegos, el mundo y su juego”. El juego permite a Cholodenko relacionar de nuevo a la animación con la creación de ilusión (de vida y de movimiento) a través de la raíz latina *ludere*, que evoca tanto el sentido lúdico como ilusionista de la animación. De esta forma, para el autor, el *cartoon* sería la forma privilegiada de la *animación* y de lo *animático*. La idea de *animático* en Cholodenko –muy cercano al concepto derridiano de *differéance*– se refiere a la propia esencia y singularidad que define la animación, en su forma anterior y superior a ella, presente en el “retorno simultáneo de la muerte a la vida y la vida a la muerte”.

La animación se convierte así –en su forma más pura de lo animático– en el único medio capaz de revelar la potencialidad tenebrosa del cine, su capacidad de transformación constante de la vida a la muerte y viceversa, una capacidad que denomina –con otro concepto próximo al pensamiento derridiano– como *vidamuerte* (*lifedeath*). Esta idea de *vidamuerte*, la idea de que el cine permite la ilusión de que los objetos inertes resuciten en pantalla al tiempo que la vida parece marchitar en sus imágenes, ya se halla no por casualidad según Cholodenko en una de las primeras reflexiones teóricas sobre cine, el famoso ensayo de Maxim Gorky “El reino de las sombras”, y justifica también el hecho de que los géneros que más han planteado la reflexión en

torno a la relación entre la vida y la muerte –el cine de terror y el de ciencia ficción– sean también los que históricamente han estado más vinculados a la animación (Cholodenko, 2014).

Para Suzanne Buchan, uno de los principales problemas de la teoría de Cholodenko es la centralidad que la animación gráfica –tanto dibujada como digital– adquiere en su obra, aunque para esta autora esto se señale como una forma de lamentarse de que la gran labor de teorización sobre animación de las últimas décadas haya sido a costa de la animación predigital y no gráfica (Buchan, 2014: 114). Sin embargo, resulta curioso que Cholodenko considere al *cartoon* como la forma más capaz para poner de manifiesto el concepto de *vidamuerte*. Este concepto evoca la teoría del valle tenebroso (*uncanny valley*) de Masahiro Mori, la cual se ha usado en animación para tratar de explicar la sensación de incomodidad que provocan determinadas obras de animación *stop motion* y animación 3D, mientras que la animación 2D raramente se ha asociado con esta teoría.

La teoría del valle tenebroso parte del concepto freudiano de lo *Unheimliche*, que intentaba explicar la inquietud que produce reconocer algo extraño en un objeto familiar, pero también entre algo que parece tener consciencia propia y no estar vivo al mismo tiempo. Lo siniestro sería por tanto “aquella suerte de sensación de espanto que se adhiere a las cosas conocidas y familiares desde tiempo atrás”. De entre las diferentes interpretaciones de lo siniestro, Freud enumera una especialmente interesante: “La duda de que un ser aparentemente animado sea en efecto viviente; y a la inversa: de que un objeto sin vida esté en alguna forma animado” y pone como ejemplo las figuras de cera, las muñecas sabias y los autómatas, así como a aquellos seres cuya belleza estriba en un punto sutil de unión entre lo inanimado y lo animado, entre lo orgánico y lo inorgánico, entre lo humano y lo inhumano (Trías, 2006).

Este es el punto de partida de la teoría del valle tenebroso desarrollada por Mori. La teoría se ha popularizado gracias a una gráfica con un eje vertical que mide la respuesta empática o grado de familiaridad y otro horizontal que mide el grado de realismo en la representación antropomórfica. Conforme aumenta el parecido humano del objeto, el nivel de empatía también aumenta, lo que se representa con una línea en diagonal que va desde un objeto que no tiene ningún parecido ni produce ninguna empatía hasta el nivel máximo de parecido y empatía, que equivale a la visión de otro ser humano. Como ejemplos, en un primer nivel se situarían aquellos objetos sin característica antropomórfica alguna (una calculadora se situaría en el nivel más básico de empatía y parecido) o con un parecido aún muy alejado (un brazo industrial robotizado); en el segundo tercio de la gráfica se encuentran aquellos seres con características claramente identificables como humanas, pero aún a gran distancia de semejanza, que permiten un mayor grado de empatía (aquí se sitúan los peluches, los personajes *cartoon* o los robots de juguete).

Sin embargo, en un punto cercano a la parte superior de la gráfica, la línea se hunde muy por debajo del nivel cero, alcanzando niveles negativos, para luego súbitamente remontar y alcanzar al fin la parte superior de la gráfica. Esta área de depresión súbita y remonte sería lo que Mori consideraría como la zona del valle tenebroso, la cual describe la repulsión natural que experimentamos ante seres demasiado semejantes al ser humano pero con algo ineludiblemente artificial (Mori, MacDorman y Kageki, 2012). Así pues, las marionetas o los autómatas se hallarían en el punto de descenso –producen inquietud pero aún es controlable–, mientras que los zombis y los robots con un aspecto casi humano se hallarían en la parte negativa, más profunda, de la

gráfica, indicando la repulsión natural que generan estos seres. Según esta teoría, el problema fundamental se encuentra en que mientras la naturaleza artificial de estos seres se detecta inmediatamente, el ojo humano tiene problemas para distinguir las diferencias con un ser vivo. Es en esta indeterminación entre la vida y muerte, lo racional y lo irracional, donde el concepto freudiano de lo siniestro entra en acción. Así pues, esta fase podría remontarse si la robótica consiguiera producir seres en los que la suplantación fuera perfecta y no se percibieran diferencias entre estos y un ser humano real. Algunos autores apuntan a que el principal obstáculo se encuentra en la representación convincente de la cara humana, ya que es la parte del cuerpo que recibe mayor cantidad de atención neurológica y cualquier comportamiento no natural se detecta en seguida (Mathieson, 2001).

Por las numerosas analogías que pueden establecerse entre los robots humanoides de última generación y los actores virtuales generados en 3D, esta teoría ha acabado siendo muy popular también en el ámbito de la animación 3D, donde se utiliza como una forma de explicar el rechazo que suscitan los personajes hiperrealistas de filmes como *Final Fantasy: La fuerza interior* (*Final Fantasy: The Spirits Within*, Hironobu Sakaguchi, 2001) o *Beowulf* (Robert Zemeckis, 2007). De alguna manera, como entre los profesionales del sector se considera un reto tecnológico aun sin superar, esta teoría se ha convertido en un mito capaz de despertar una gran expectación mediática cada vez que se anuncia cualquier nuevo avance técnico. Antes del estreno de *Avatar* (James Cameron, 2009), Cameron realizó unas declaraciones sobre el grado de realismo de los personajes creados en 3D para el filme, que fueron interpretados por la prensa especializada como el anuncio de la superación de esta barrera técnica (Sciretta, 2008).

Sin embargo, según Dan North, es posible que la industria del entretenimiento nunca llegue a rebasar este límite tecnológico, no porque no sea capaz de hacerlo, sino porque para hacerlo sean necesarios tantos recursos y esfuerzos, que es posible que no lo estime necesario. También apunta que, a pesar del miedo constante entre la comunidad de actores de Hollywood, no parece que la industria del cine tenga intención de reemplazar a los actores convencionales por otros virtuales, ya que estos se identifican con su personaje y no tendría sentido utilizarlos en otros papeles fuera de este y que esta idea es un falso miedo creado entre la comunidad de actores (North, 2008: 153-155). A pesar de ello, el miedo de que estos avances técnicos puedan conducir al fin de la profesión de actor continúa presente de otras formas, tal y como puede comprobarse en el filme *El congreso* (*The Congress*, Ari Folman, 2013). En este largometraje, la actriz Robin Wright, la cual se interpreta a sí misma, accede a retirarse de la profesión y someterse antes a una sesión de captura de movimiento que registra toda su gestualidad, la cual servirá de base para el avatar que la reemplazará virtualmente en la pantalla.

Aunque todas las técnicas de animación tienen capacidad para sugerir lo siniestro, esta tendencia se halla más intensificada en la interacción entre imagen referencial y animación tridimensional –tanto la técnica *stop motion* como su variante digital–, un aspecto muy explotado desde prácticamente los inicios del cine, tal y como puede comprobarse en largometrajes híbridos como *King Kong* (Merian C. Cooper, 1933), *Jasón y los argonautas* (*Jason and the Argonauts*, Don Chaffey, 1963) o *Terminator 2: el juicio final* (*Terminator 2: Judgement Day*, James Cameron, 1991), en los que la animación acentúa los aspectos grotescos y fantásticos de la imagen referencial, debido a la contradicción que se establece entre el aparente realismo de la escena y el

extraño onirismo resultante de la mezcla entre los modelos animados –en *stop motion* y en 3D– y los actores filmados (North, 2008: 89-93).

1.5. La naturaleza mecánica de la animación

En el apartado anterior la cita de Chuck Jones reconoce de forma implícita una línea de pensamiento teórico, más preocupada por la generación de movimiento que por el efecto de vida. Se trataría de la vertiente que podríamos denominar como mecanicista, la cual parte de la etimología latina de la palabra animación –*animus*–, para describir el impulso de movimiento, pero también del cambio, del crecimiento, y de la transformación, conceptos todos ellos clave que se dan en animación. A diferencia de la consideración animista de la animación, limitada a la animación de personajes, estos autores consideran esta vertiente de pensamiento mucho más universal, ya que la ilusión de movimiento afecta a cualquier obra de animación, aunque solo sea por una cuestión práctica: tal y como reconoce Maureen Furniss, la quietud extrema en animación se vincula a la ausencia de vida, ya que en la vida real nada está absolutamente quieto (Furniss, 2007: 29).

La cineasta Germaine Dulac podría considerarse como una precursora de esta línea de pensamiento, al distinguir en 1926 entre dos formas de hacer cine: aquella que se considera como “una invención mecánica creada para capturar el auténtico movimiento de la vida” y la que vería el cine como un “creador de movimientos sintéticos”. Citando a Dulac, podríamos considerar que el mejor argumento contra la tendencia animista –y contra la consideración de la animación como un ámbito exclusivo de la animación de personajes– sería la incorporación de la dramaturgia, “el movimiento de las emociones humanas a través de la mediación de los actores”, algo que la subordinaría a ser “mala literatura, (...) una serie de fotografías animadas en torno a una interpretación”. En este sentido, Dulac aspiraba a que el cine alcanzara su auténtico potencial liberándose para ello de otras artes expresivas como la literatura, la música, la escultura, la pintura, la arquitectura y la danza, las cuales le hacían perder su capacidad de análisis del movimiento mecánico. En su opinión, el cine debería privilegiar el movimiento visual en su forma pura por encima de otros tipos de movimientos (de ambientes, situaciones y sentimientos), al ser este el más placentero de todos, y el que más lo acercaría a sus orígenes precinematográficos. Según Karen Beckman, esta teoría sinestésica de la inducción de la emoción en el cine podría servir de base como punto de partida para la exploración de las dimensiones corpóreas y afectivas de la animación en otros autores y como una forma de enlazar la teoría cinematográfica clásica con otras teorías postmodernas más recientes (Beckman, 2014: 8-9).

Otra de las preocupaciones de la teoría mecánica de la animación es averiguar los aspectos técnicos que hacen posible el movimiento en animación. El propio McLaren, al reflexionar sobre su cortometraje experimental *Blinkety Blank* (1954) reconocía que la dinámica de movimiento y flujo en la obra era posible gracias a la coexistencia simultánea de pequeños conjuntos de fotogramas discontinuos junto a otros continuos y afirmaba que “la animación no es el arte de los dibujos que se mueven, sino más bien el arte de los movimientos que son dibujados” (Russett y Starr, 1988: 127). En este sentido podría considerarse que la mayor parte de los textos publicados

sobre animación 3D suelen estar más interesados en el análisis de los aspectos mecánicos de esta, debido a la relevancia que los conocimientos especializados adquieren en la técnica. De alguna forma, la animación 3D ha incrementado el interés por los aspectos puramente mecanicistas, como la producción de efectos visuales o la animación de determinados modelos. Sin embargo, la mayor parte de estos textos tienen un carácter práctico y no suelen profundizar en cuestiones teóricas. Para encontrar una reflexión teórica en este sentido, es necesario prestar atención al ámbito de la animación experimental.

Paul Wells, por ejemplo, afirma que los filmes de animación abstracta siempre priorizan el movimiento de formas abstractas (Wells, 1998: 44), una afirmación que da pie a observar la interrelación entre teoría de la animación y cine experimental. Así por ejemplo, para el cineasta experimental Daniel Barnett, el concepto de movimiento tiene una importancia fundamental en el cine experimental, una forma de cine que desarrolla su “dialéctica de la superficie y la pantalla”, a diferencia de la ventana baziniana que abre el cine narrativo. Para Barnett, la superficie de la pantalla es análoga a la conciencia del espectador, y el movimiento se convierte en la expresión de las operaciones mentales del cineasta. Por ello, establece como criterio fundamental para el cine experimental si las imágenes *mueven* al espectador, una afirmación que generalmente se entiende como una respuesta emocional, pero que para él también funciona como metáfora de producción de sentido en la mente del espectador.

Es por esto por lo que el píxel debería ser considerado como la unidad básica del cine en la era digital (Barnett, 2008: 16-18,37-41), una afirmación que nace de una declaración anterior de Peter Kubelka y aun más radical, al afirmar que “el cine no es movimiento (...) [sino] una proyección de imágenes estáticas a un ritmo muy rápido. Pueden darte la ilusión de movimiento, pero esto es una condición especial” (Kubelka, 1978: 140). De esta forma Kubelka rechaza tanto la relación con la ilusión de movimiento, como con la consideración del plano como unidad de articulación del cine. Para él, la unidad fundamental es el fotograma, transformando el concepto de colisión entre planos eisensteiniano en una colisión entre fotogramas, el lugar “donde el cine habla”. La animación compartiría con el cine experimental la noción de ser un proceso cinematográfico registrado fotograma a fotograma, sin que esta relación suponga que el movimiento es su objetivo principal.

En una posición ambivalente, aunque radicalmente opuesta se sitúa Béla Balázs. Para este autor, la animación *cartoon* crea una realidad natural distinta y rápidamente distinguible de la realidad que nos rodea, en la cual, la maleabilidad física de los objetos hace que las líneas sean su sustancia, sin posibilidad de distinguir entre apariencia y realidad. Esta es la razón de que para él la línea ofrezca posibilidades utópicas al cine, ya que permite que cualquier cosa sea posible, mientras esta tenga un objetivo y un sentido. Balázs rechaza por tanto la experimentación abstracta, que considera “adornos en movimiento”, para decantarse por las grandes posibilidades del grafismo animado, el cual incluye la tipografía, letreros e intertítulos. El autor equipara la animación de estos con los cambios de volumen en el campo del sonido, y poseen una dimensión emocional muy tangible (Beckman, 2014: 7).

La discusión entre las teorías animistas y mecanicistas define una buena parte del debate sobre animación predigital. Un repaso por otras teorías y conceptos implicaría tener en cuenta la definición de Norman McLaren (la animación lleva implícita la ilusión de movimiento, y mucho más importante que el propio fotograma es lo que ocurre entre fotogramas), la definición ilusionista de los cineastas de la Escuela de Zagreb, con su cuestionamiento de las representaciones de realidad y cómo la realidad puede ser entendida (la animación tiene la “capacidad intrínseca de dotar de vida y alma a un diseño”); la de John Halas y Joy Batchelor (la animación es un “compromiso con la realidad metafísica”), la de Julianne Burton-Carvajal (la animación es “la impresión de irrealidad, de intangibles e imaginables mundos en colisión caótica, disruptiva y subversiva”); o de Walt Disney (es la capacidad para “aportar una caricatura de la vida y la acción” y “hacer vivos los sueños y las fantasías”) (Nelmes, 2012: 214).

En cualquier caso, queda claro que el examen de los aspectos mecánicos de la animación permite una vinculación más clara de la teoría de la animación con la teoría del cine. Esta tendencia a recuperar los espacios comunes entre animación y cine e interrelacionar los conceptos se ha reforzado con la animación 3D, pero no resultaba tan extraña hace unas décadas. En un artículo sobre la creación del festival de animación de Annecy, el crítico cinematográfico André Martin afirmaba que

un nuevo Festival ha aparecido dedicado al cine de animación. Esta expresión puede irritar a los puristas, que sienten que es un pleonasma molesto. ¿Acaso no es el cine inevitablemente el arte del movimiento, de la animación por excelencia? ¿Por qué organizar otro festival especializado, que pudiera entenderse como cine-cine o como animación-animación?” (Joubert-Laurencin, 2014: 88).

Joubert-Laurencin sugiere en este mismo artículo que la creación del concepto de animación durante la década de 1950 conllevó la creación de otro concepto que servía para distinguir mejor al primero, la imagen real, que Martin criticaba de esta manera: “¿Cómo puede uno amar el Cine tanto, qué sentido tiene ver TODOS [sic] los filmes, si se es incapaz de ver y seguir TODOS [sic] las formas de Cine?”.

De esta separación terminológica surge otra línea de investigación teórica de la técnica: la supuesta condición ahistórica de la animación, derivada de su origen no fotográfico, y por tanto no indicial.

1.6. El carácter ahistórico y no indicial de la animación

El cine de registro fotográfico tiende a borrar las huellas de su producción y a crear un aspecto más cercano de captura de una realidad, o en la frase de Walter Benjamin: “Despojada de todo aparato, la realidad es en este caso sobremanera artificial”. Según Esther Leslie, esto explica la permanente lozanía de la animación, el hecho de que la obra de Disney puede reeditarse de forma periódica con gran éxito, no como piezas históricas sino como obras que pueden llenar el presente, es debido a que la historia de la animación es múltiple, está llena de inicios, culminaciones y falsas salidas, en el sentido de que la multiplicidad de técnicas impide crear una

cronología lineal de la animación, comenzando esta mucho antes del propio cinematógrafo (Leslie, 2014: 26).

Ángel Quintana afirma que la animación es una forma de cine que, a diferencia de su homólogo fotográfico, no muestra las huellas de su producción histórica y que por tanto tiene un carácter atemporal. Para ello, establece una comparación con algunos de los precedentes ópticos del cinematógrafo como el zoótropo o el praxinoscopio, cuya recreación del movimiento considera formada a partir de una serie de dibujos fijos e imágenes mentales, casi virtuales, que carecen de referentes y por tanto no muestran el momento histórico de su registro. Para el autor, resulta claro que este tipo de imágenes podrían haber sido creadas hace dos siglos o ayer mismo, a diferencia de la capacidad de las imágenes fotográficas para embalsamar “lo que ha acontecido en el mundo físico” y que resulta tan irreplicable como el rostro de un actor en un momento dado de su vida o la apariencia de un lugar en un tiempo concreto. Siendo esto así, la animación quedaría fuera de lo que Andréi Tarkovski consideró como la cualidad principal del cinematógrafo, la posibilidad de esculpir en el tiempo (Quintana, 2011: 76-80).

Esto explicaría por ejemplo, las continuas reposiciones y reestrenos de largometrajes y series de animación. Un largometraje como *Blancanieves y los siete enanitos* (*Snow White and the Seven Dwarfs*, David Hand, 1937) ha sido reestrenado con gran éxito al menos una vez por década (1944, 1952, 1958, 1967, 1975, 1983, 1987 y 1993; a partir de entonces: en VHS, en 1994; DVD, en 2001; y *Blu-Ray*, en 2009). En España, la productora BRB International continúa vendiendo los derechos de emisión de algunas de las series que produjeron en la década de 1980, como *La vuelta al mundo de Willy Fog* (1983) o *David el gnomo* (1985), a cadenas de todo el mundo. El hecho de que la animación no prescriba con tanta facilidad como otras obras audiovisuales es cada vez más apreciado por los productores de todo el mundo, ya que les permite rentabilizar estos productos a muy largo plazo, un fenómeno que se ha incrementado con el abaratamiento de los costes de producción de la animación digital. En boca de Alan Bergman, presidente de The Walt Disney Studios desde 2005: “Las grandes historias y los grandes personajes son atemporales, y en Disney tenemos la suerte de tener una mina de ambos” (Zakarin, 2011).

Para André Bazin, el cine de animación pertenecía a una ontología distinta de la del cine. Los dibujos animados no capturaban el tiempo ni fijaban la imagen de alguien o algo que no había existido, sino que originaban una imagen virtual generada por la ilusión de movimiento cinematográfico, y por tanto, solo existían dentro del ámbito de la ilusión perceptiva, pero nunca en el mundo físico anclado en el devenir temporal (Quintana, 2014). De alguna forma, es indudable que la animación tiene mayores dificultades para captar lo que Kent Jones ha denominado como los “instantes fugitivos” de la historia del cine, aquellos momentos en los que, rememorando la idea baziniana de la capacidad documental del cine, se produce una identificación entre actor y personaje, los cuales permiten la significación contextual de la obra. El autor pone como ejemplo un momento fugaz del largometraje *Two Seconds* (Mervin LeRoy, 1932), en el cual una panorámica horizontal identificada con el punto de vista del protagonista, enfoca a cinco mujeres sonrientes en un salón de baile, mientras compiten por atraerlo sexualmente. Lo interesante de este plano fugaz es como sus rostros ofrecen una doble lectura: a nivel discursivo, son tan solo cinco prostitutas efectuando un juego de seducción ante la cámara;

pero a un nivel más profundo y metadiscursivo, sus rostros también muestran las de las cinco aspirantes a actrices, tratando de “sacar el máximo partido del único segundo durante el que aparecen en pantalla”, lo que nos habla de la desesperación económica y vital del momento de producción de la película (la época de la Depresión norteamericana) (Jones, 2012: 83-84). Está claro que no resulta fácil encontrar expresiones de espontaneidad tan claras en las obras de animación, ya que todo resulta mucho más controlado.

A pesar de todo, sería absurdo pretender que al carecer del carácter indicial de la fotografía, la animación no fuera capaz de ofrecer un reflejo de su época y su propia construcción como obra artística. Pretender lo contrario sería como negar la capacidad de documento histórico que tienen otras expresiones culturales como la pintura, la música o la literatura. Obras como *El gato Fritz* (*Fritz the Cat*, Ralph Bakshi, 1972), *El rostro del Führer* (*Der Fuehrer's Face*, Jack Kinney, 1942) o *Cuando el viento sopla* (*When the Wind Blows*, Jimmy Murakami, 1986) son productos típicos de su tiempo, que nos hablan de aspectos sociales, gustos artísticos y condicionantes tecnológicos. Podría argüirse que se trata de ejemplos muy específicos con un componente político muy marcado y que esta no es la norma de las obras de animación. Sin embargo, incluso otros títulos en apariencia más intrascendentes y escapistas, como el cortometraje abstracto *Blinkety Blank*, el largometraje japonés *Akira* (Katsuhiro Otomo, 1988) o la serie de televisión *Las superpuff* (*The Powerpuff Girls*, 1998-2004) ofrecen tantas pistas sobre sus modos de producción, la tecnología utilizada, y su ideología y discurso social, como puedan hacerlo sus homólogos de imagen real, a pesar de que en apariencia falte el registro fotográfico. Sin embargo, considerar a la animación como anti-indicial también puede resultar poco efectivo.

Sin embargo, numerosos autores han destacado los mecanismos que tiene la animación para mostrar su proceso de producción histórico. Esther Leslie considera que a pesar de la dificultad de la animación para contextualizarse y reflejar su época, el momento histórico se muestra de otra forma, algunas veces de forma muy evidente, como en el caso de técnicas como la rotoscopia, y pone como ejemplo *Little Nemo: Adventures in Slumberland* (Winsor McCay, 1911), una obra capaz de constituir una “imagen del origen de la animación” y por tanto de describir de manera autoconsciente el proceso de crear una obra de animación, al explicitar los medios necesarios para realizar la obra, el espacio físico del estudio, los materiales necesarios –las pilas de papel y litros de tinta–, el tiempo destinado, y sobre todo, se muestra la importancia que el animador tiene –el propio McCay– en dotar de vida a los diseños estáticos de la famosa tira cómica (Leslie, 2014: 34). Esto no resulta un hecho aislado. Como ha señalado Crafton, la mayor parte de las obras pioneras de la animación tiende a describir con fascinación el proceso casi mágico de la creación de movimiento (Crafton, 1993: 11), tal y como puede comprobarse en *The Enchanted Drawing* (Stuart Blackton, 1900), *Fantasmagorie* o en prácticamente cualquiera de los episodios de la serie *Out of the Inkwell* (1916-1927), en los que el animador adquiere una centralidad demiúrgica en la articulación del discurso narrativo. Esto permite demostrar que toda creación audiovisual documenta también su proceso de construcción, ya sea a través del soporte, los medios escogidos para elaborarse, o las propias limitaciones tecnológicas.

Otro aspecto igualmente discutible es la dicotomía entre animación y fotografía, que ni siquiera se cumple en el caso de la animación 2D. Tal y como ha señalado David Rodowick, durante el Hollywood clásico era imprescindible que las secuencias de dibujos sobre acetato se

registraran fotográficamente sobre la película cinematográfica si se quería producir “la ilusión de movimiento mientras se proyectaban a una velocidad constante de movimiento” (Rodowick, 2007: 121). Gunning ha demostrado la fuerte vinculación existente entre los orígenes de la fotografía y los de la animación. El autor considera que tras la innovación tecnológica que conduce a la creación del obturador mecánico, la fotografía comienza a mostrar una nueva percepción del tiempo en movimiento de una forma que no era sensorialmente perceptible, que

en vez de dirigirse hacia nuestra visión normal, (...) la supera. Es como una visión humana extra, una visión alienígena en la que el tiempo se ha parado o se ha reducido a una brevedad inhabitable, en la que el flujo de movimiento físicamente reconocible se reemplaza con poses estáticas de un tiempo desaliñado.

Se trata en definitiva de una estética de inestables cuerpos flotantes y formas ingravidas que resultó profundamente desagradable para sus contemporáneos. De esta forma, las investigaciones de pioneros de la fotografía como Faraday y Roget condujeron en la década de 1830 al fenaquistoscopio, el primer dispositivo mecánico para producir animación; y las investigaciones posteriores de otros científicos como Marey o Muybridge llevaron al uso de nuevos aparatos en animación. Para este autor, resulta por tanto incuestionable que tanto la animación como la fotografía –así como la fotografía cinematográfica– están unidas por su relación entre la captura del instante temporal y su movimiento en el tiempo. En este sentido, considera incluso indiscutible el hecho de que la mayor parte de la animación depende de la fotografía –algo evidente en el caso de la animación *stop motion*, y algo menos en otras técnicas en las que las imágenes no se generan mediante fotografías, como en el caso de la animación antes mencionada sobre acetatos. Como un ejemplo extremo, Gunning cita la técnica experimental de animación sin cámara, en la que se pinta directamente sobre la tira de celuloide. Esta técnica obliga al cineasta a entender los condicionamientos que impone la proyección cinematográfica posterior si quiere dotar al material de un ritmo determinado, lo que evidencia que la relación de la animación con la fotografía va más allá de su función como soporte, ya que al final todas las obras acaban “traducidas en el ritmo discontinuo de la máquina” cinematográfica en el momento de su proyección. De igual forma, tanto animación como fotografía comparten su fascinación por el instante:

la animación revela la naturaleza dinámica del instante a través del movimiento, mientras que la fotografía revela su potencial a través de la quietud –pero consideradas juntas estos procesos tecnológicos también revelan que quietud y movimiento dependen mutuamente y se transforman el uno en otro en la producción del instante (Gunning, 2014).

A menudo, este debate sobre el carácter no indicial de la animación se ha asociado con una supuesta imposibilidad de la animación para documentar la realidad. Aleksandr Bushkin cuestiona esta separación entre imagen real y animación, llamando la atención sobre el hecho de que en animación la unidad básica es el fotograma, mientras que la imagen real trabaja con “múltiples fotogramas”, a pesar de que algunas obras de animación como *Neighbours* (Norman McLaren, 1952) utilicen la técnica del fotograma variable (Tsivian, 2004: 407), lo que en palabras de Beckman, demuestra que “el cine no es una fórmula rígida sino que se asemeja más bien a una expresión algebraica” (Beckman, 2014: 13). Esta consideración del fotograma como unidad fundamental de la era digital puede comprobarse en la creación del código temporal SMPTE por la *Society of Motion Picture and Television Engineers* en los Estados Unidos. Este código de ocho

dígitos (WWXXYYZZ) se considera la forma estándar de identificar con precisión cualquier instante audiovisual digital, en el que WW indica la hora, XX el minuto, YY los segundos y ZZ el número de fotograma (Parent, 2008: 19).

Por otra parte, la incorporación de la animación 3D al debate ha hecho que determinados autores se planteen ciertas dudas sobre su relación con el tiempo fotográfico, no solo porque los procesos de transformación digitales hayan hecho innecesario su conversión al soporte fotográfico, sino también porque sus precedentes fotográficos no parecen apuntar a la descomposición del tiempo a la que hacía referencia Gunning, sino más bien a la del espacio. En este sentido, Galloway ha considerado que los dispositivos de fotografía poligráfica creados por François Willème y por Christian Wilhelm Braune y Otto Fischer podrían considerarse como precedentes históricos de la animación 3D, o en cualquier caso, del modelado 3D (Galloway, 2014: 59,63). Tal y como el propio autor indica “el punto de vista no tiene sentido [en estos precedentes] (...) Al multiplicar los puntos de vista, se aumenta el número de coordenadas espaciales, no en el eje espacial (...) lo que se podría denominar como una visión anti-cinematográfica” (Galloway, 2014, 60). Galloway alimenta en este sentido la confusión al afirmar que mientras que los dispositivos cronofotográficos de Marey y Muybridge no contribuyen a la prehistoria de la animación digital, los de Willème, Braune y Fischer deberían considerarse *protocomputacionales*, ya que son los primeros intentos por crear una cámara virtual animada y *metaestable* con infinitud de puntos de vista posibles.

Pero sin duda, el hecho fundamental que ha acabado reconsiderando este dogma teórico ha sido la transformación de la tecnología cinematográfica con la integración dentro de los procesos digitales. El digital ha abocado al cine a una crisis que culmina con la desmaterialización de su soporte tradicional, la desaparición definitiva del soporte de 35 milímetros y la incapacidad para distinguir entre las imágenes filmadas y aquellas generadas con el ordenador. Como afirma Buchan,

el punto crucial para la animación fue el cambio digital, una coyuntura histórica motivada comercialmente, y esta ruptura causó una crisis en los estudios cinematográficos –la pérdida del objeto material, el celuloide, y su fotoindicialidad– a través de la progresiva dependencia de la producción cinematográfica en las técnicas de animación digitales (Buchan, 2014: 122).

Esta nueva situación es la que ha conducido a las opiniones radicales antes analizadas del retorno del cine a la animación, o su consideración como un subgénero de aquella. En este sentido, la animación 3D se desmarca completamente del debate anterior: ya no importa si esta mantiene vínculos de referencia con la realidad, ya que la imagen real ha perdido este vínculo y se ha igualado a ella.

Mucho más interesante es como este debate se desborda en la última de las líneas teóricas desarrolladas aquí, la idea de la influencia social de la animación, a menudo vinculada con la idea de realismo. En un apartado anterior se ha analizado el intenso debate que suscita la teoría del valle tenebroso, en la que se trasluce el sueño de simulación fotorrealista de la imagen animada. En el siguiente apartado se examina cómo este realismo se emparenta con la dimensión social, utópica y hasta libertaria de la animación.

1.7. La dimensión libertaria y utópica de la animación

La última de las líneas teóricas examinadas está por tanto relacionada con la producción de sentido en el espectador de animación, y en ella confluyen teorías postclásicas de todo tipo, desde la teoría de la recepción hasta análisis feministas, sobre raza, sexo e ideología. La mayor parte de las teorías parten de la idea de que en animación se produce una constante transformación o evolución, que parece llevar aparejados aspectos sociales, ideológicos y coyunturales de su época.

Se trata de un debate complejo, con numerosas perspectivas y donde es posible la intersección de numerosas disciplinas. Una primera perspectiva estaría convencida de la capacidad reformadora, educativa y socializadora de la animación, que la convierte en vehículo idónea para la intersección con la divulgación científica. El cineasta experimental Jean Epstein fue uno de los primeros en relacionar ambos campos, llamando la atención sobre el hecho de que a pesar de que habitualmente se viera la animación como una construcción artificial, no se hiciera lo mismo con la experimentación y los ensayos científicos, a pesar de que ambos comparten procedimientos muy parecidos y poseen una capacidad comunicativa similar (Paul, 2012: 401).

En este sentido, resulta curioso comprobar como la animación siempre ha actuado como un instrumento idóneo para la producción y divulgación de la ciencia, gracias a su facilidad para exponer teorías abstractas o mostrar acciones físicas no fácilmente registrables con una cámara. Es el caso del cortometraje *Powers of Ten: A Film Dealing with the Relative Size of Things in the Universe and the Effect of Adding Another Zero* (Charles Eames, 1977), un filme que muestra la escala relativa del universo en una escala logarítmica de potencias de diez. Para ello, efectúa un viaje virtual desde la vista cenital de una pareja en un parque –que sirve de referencia para la escala humana–, hasta los bordes del universo y luego de regreso al interior del protón de un átomo de carbón que forma parte de una molécula de ADN. Para ello, la cámara virtual se desplaza a una velocidad de una potencia de la distancia anterior por segundo, lo que crea un patrón rítmico de marcos que indican la distancia elevada a diez potencias cada diez segundos. Este cortometraje, realizado con diversas fotografías y dibujos en 1968, es un ejemplo claro de la importancia de la cámara virtual en el documental de ciencia animado, un dispositivo de representación ficticio que simula el comportamiento de una cámara cinematográfica, con evidentes libertades respecto a su homólogo físico. Resulta por tanto evidente que con la llegada de la animación 3D, la cámara virtual se haya liberado completamente de todo tipo de limitaciones físicas, tal y como puede comprobarse en *Wonders of the Solar System* (2010) e *Inside the Human Body* (2011), dos series documentales que comparten numerosas similitudes con *Powers of Ten*, y en el que el encuadre se libera completamente de cualquier referente físico, permitiendo la formación de composiciones y desplazamientos poco frecuentes en el cine narrativo convencional (Viñolo Locubiche y Duran Castells, 2013).

Este tema evoca sin duda el debate sobre el grado de realismo capaz de sintetizar la animación y la disparidad de opiniones capaz de evocar según el tipo de público. Karen Beckman (Beckman, 2014: 16-18) lo ejemplifica citando las diferencias de enfoque existentes del análisis de *Duck Amuck* (Chuck Jones, 1953), contraponiendo aquellos más interesados en sus aspectos formales genéricos (Bordwell y Thompson, 1995: 420-422; Thompson, 1975) y los que creen observar un ejercicio de metarreflexividad política en el cortometraje (Polan, 1974).

El comentario político a partir de la animación suele dividirse entre los que observan un componente revolucionario vinculado a la idea de cambio en él, y los que, desde una óptica de interpretación marxista, lo consideran como un instrumento de opresión capitalista. En el primer grupo se encontraría Jean Epstein, uno de los autores pioneros en formular la relación entre cine y cambio social. Para él, la fuerza de la animación cinematográfica está vinculada a la idea de cambio, ya que muestra “que todo es diversidad y evolución”, una idea que acaba aplicando por extensión al cine. Para ello, Epstein advierte como la imagen cinematográfica muestra al mismo tiempo tanto la discontinuidad –de espacios y formas– como su constante evolución y transformación (Paul, 2012: 397-398). Por contra, Adorno y Horkheimer consideraron al pato Donald como la máxima expresión de la violenta opresión del proletariado por parte de las fuerzas del capitalismo, afirmando que los golpes que este recibía en pantalla preparaban al espectador a recibir los suyos (Adorno y Horkheimer, 2007), o las observaciones sobre cómo la representación de los personajes *cartoon* norteamericanos han justificado históricamente la colonización cultural, ideológica y económica de los Estados Unidos sobre el mundo (Dorfman y Mattelart, 1972).

Otros autores han explorado el uso de la animación para la propaganda política, aunque generalmente más desde una perspectiva histórica que teórica. Por ejemplo, Ghosh demuestra la persistencia de ideología cuando se produce la intersección entre imagen real y animación dibujada en su análisis de los cortometrajes militares contra la malaria de 1942-1945 (Ghosh, 2014), mientras que Christopher Lehman lo hace sobre los tópicos raciales sobre afroamericanos, y como el cuerpo animado en la obra de Sianne Ngai permanece vinculado al poder y es manipulado por fuerzas externas, debido a la misma cualidad (*plasmaticness*) que Eisenstein, Benjamin y otros definieron como la fuente de su capacidad utópica. El estudio de Lehman ofrece un contraste entre una interpretación pesimista y otra optimista de un mismo aspecto: el cuerpo cosificado y convertido en espectáculo (Lehman, 2014).

Autores contemporáneos como Miriam Hansen y Esther Leslie han subrayado la importancia de la obra de Disney en la década de los treinta para autores como Benjamin y Adorno, ya que ejemplifica la intersección de arte, política y tecnología que se debatía en la época. Benjamin afirma que la representación de la vida moderna en Disney es realista (aunque no naturalista), revelando con claridad la alienación del hombre moderno, en la que ni si quiera su cuerpo le pertenece, ya que lo ha cambiado por dinero o por su participación en la guerra (Leslie, 2004). Disney expondría de esta forma que la sociedad de entreguerras se encontraba más cercana al barbarismo que a la civilización, en la que los animales antropomórficos y las cosas dotadas de vida demuestran que el humanismo no es más que una ideología. Según Leslie, para Benjamin la animación es una herramienta pedagógica perfecta para mostrarle a los niños el auténtico rostro que subyace tras la burguesía occidental y a los adultos la posibilidad de volver a recuperar las visiones de las posibilidades mágicas de la infancia: “el mundo de los filmes de Disney es un mundo empobrecido, de sadismo y violencia. Es decir, nuestro mundo” (Leslie, 2004, 83).

Tanto Disney como Chaplin construían su narración partían de caricaturas para devolver una sátira muy realista, en la que los personajes experimentaban una violencia transformadora mediante el humor como forma de empatizar con el público, aunque muy pronto Disney acabó convirtiéndose en un medio burgués, con representaciones apropiadas de género y clase, hasta el

punto de convertirse durante la década de 1930 en la herramienta favorita de la maquinaria propagandística nazi. Otros autores también parecen proponer una visión opuesta a la del universo infantil y escapista de Disney, como es el caso de Stanley Cavell en *The World Viewed* (1979), para el cual la relación de la animación con el mundo es la de hacernos conscientes de las leyes y limitaciones que rigen el mundo real opuesto al de la animación, en el que la muerte está presente; para Halberstam, la animación 3D de PIXA y otras compañías no propone tanto un escapismo como una crítica de las ficciones de igualdad y permanencia del cine normativo.

La capacidad subversiva del *cartoon* es también uno de los temas más recurrentes entre los teóricos de la animación. Por ejemplo, el propio Walter Benjamin la consideraba también el medio idóneo para la crítica de las sociedades industriales, al no regirse por códigos de realismo ni parentesco (Whitley, 2012: 53). Numerosos autores han señalado al *cartoon* como el mejor espejo deformante de la sociedad norteamericana, capaz de reflejar sus angustias, tabúes y deseos reprimidos a través de la caricatura y la burla (Wells, 2002).

Kristin Thompson explica que la idea de asociar la animación como género infantil surge a finales de 1910 durante la implantación del sistema de producción en línea de la animación. Esta opción se toma como una forma de suavizar sus aspectos más anárquicos y desmesurados, ya que permitía su mejor aceptación (Thompson, 1980). Pero esto no garantizaba que sus aspectos subversivos pasaran siempre desapercibidos. El largometraje infantil *Los tres caballeros* (*The Three Caballeros*, Norman Ferguson, 1945) recibió numerosas críticas por las sugerencias sexuales de varias actrices hacia el Pato Donald, hasta el punto que el periódico norteamericano *The New Yorker* afirmó que estas “podrían desconcertar a autoridades menos remilgadas que la oficina Hays (...) [y] serían probablemente consideradas sugestivas en un medio menos inocente” (Maltin, 1995: 67). Pero ¿quién engañó a Roger Rabbit? (*Who Framed Roger Rabbit?*, Robert Zemeckis, 1988) aprovecha los aspectos subversivos del *cartoon* para hacer un retrato perverso de la sociedad norteamericana de la década de 1940, con evidentes muestras de sadismo y violencia soterrada bajo un marco de represión sexual e ideológica. No es extraño que el largometraje se articule como una hibridación entre el *film noir* y la *screwball comedy*, ya que es precisamente esta oscilación genérica la que da sentido a la mayor parte de los cortos de animación norteamericanos de la era clásica (Klein, 1993: 182).

Por último, resultan llamativas en los últimos tiempos las reinterpretaciones sobre sexualidad y género, con especial incidencia en la teoría *queer*. Judith Halberstam parte de una consideración animista de las obras de Pixar –según la autora, la productora crea espacios en sus largometrajes que permiten el desarrollo de una subjetividad animada, en la cual irrumpe la idea de una “humanidad natural y atemporal” para gente “que cree que las cosas (los objetos, los animales antropomórficos, las rocas, etc.) tienen tanta vida como los seres humanos y que miran otros mundos superponiéndolos al nuestro” (Halberstam, 2011: 26-27,46)– para estipular que tanto PIXA como DWKA han creado una obra rica en alegorías políticas, repleta de alusiones *gays* y mensajes socialistas mediante sus analogías entre animales y humanos. De esta forma, entre mensajes más convencionales (“Sé tú mismo, Sigue tus sueños, Encuentra tu alma gemela”) se camuflan otros que pertenecen a la teoría *queer*: (“Trabaja de forma conjunta, Combate la explotación, Decodifica la ideología, Invierte en resistencia, Disfruta la diferencia”) (Halberstam, 2011: 19-20). Este tipo de filmes, que la autora agrupa con el término *pixarvolt* y que son muy

poco frecuentes en el entorno del largometraje comercial contemporáneo, conectan la teoría *queer* con la lucha social. Los filmes *pixarvolt* tienen como temas centrales las formas de personificación y deseo en la lucha contra la dominación corporativa, en la que “lo *queer* no se representa como algo singular, sino como parte de un conjunto de tecnologías resistentes que incluyen la colectividad, la imaginación y una clase de compromiso situacionista [favorable] a la sorpresa y a la conmoción” (Halberstam, 2011, 29).

Este tipo de interpretaciones, aunque son muy útiles por aportar nuevos enfoques desde perspectivas novedosas, deben considerarse siempre con muchas reservas, ya que a menudo se realizan desde ámbitos poco o nada interesados en dilucidar aspectos clave de la teoría y el análisis cinematográfico. Tal y como afirma Suzanne Buchan, a menudo, este tipo de interpretaciones se producen a partir del aumento de departamentos académicos sobre animación, que a menudo realizan un encuentro instrumentalizado de la teoría de animación con otras corrientes teóricas –y cita el cognitivismo, el formalismo, las teorías *queer*, feminista, de la recepción y de la inmersión, la visión semiológica, o las aproximaciones socioculturales y narrativas como las más habituales en este tipo de enfoques– que perpetúan cánones de la teoría cinematográfica, algo que no tiene nada que ver con la auténtica labor del estudioso cinematográfico (Buchan, 2014: 115-116).

1.8. Conclusión

En este capítulo se ha analizado una serie de reflexiones sobre la teoría de la animación y como la llegada de la animación 3D ha incidido en esta. De aquí, pueden destacarse los siguientes aspectos clave:

- La relación entre la teoría general del cine y la reflexión particular sobre animación ha sido, en general y hasta la llegada de las tecnologías digitales, ambivalente y conflictiva. La reflexión en torno a la animación fue más frecuente con los primeros teóricos, que no hacían tantas distinciones entre cine y animación, y debe destacarse el interés que provoca la obra de Disney en teóricos del cine a comienzos de la década de 1930 (Leslie, 2004). Posteriormente, la reflexión sobre animación se vuelve muy escasa y tangencial, hasta la formación del concepto de cine de animación en la crítica francesa durante la década de 1950, momento a partir del cual comienzan a aparecer los primeros textos académicos especializados en animación (Joubert-Laurencin, 2014). Con la aparición de la animación digital, el uso progresivo de efectos digitales en la producción de cine comercial y la aparición de cada vez más departamentos de animación en las universidades de todo el mundo, el estudio teórico sobre animación ha ido en aumento, especialmente sobre animación 3D.
- Las definiciones de lo que constituye animación también han variado según la época, hasta el punto de que son tan diversas y contradictorias, que parece imposible llegar a una definición que permita reconocer la totalidad de las técnicas que se entienden por animación (Furniss, 2007; Lorenzo Hernández, 2007; Wells, 2011; Faber y otros, 2004), por lo que es preferible limitarse a una taxonomía por materiales que permita su descripción individualizada.

- Entre las corrientes que estudian la animación, pueden distinguirse cuatro grandes tendencias: la corriente animista, que de alguna manera se opone a la mecanicista, la ahistoricista y la utópica revolucionaria. En todas ellas, la aparición de la animación 3D ha tenido un gran impacto teórico, aportando novedades y nuevos conceptos al debate teórico. El principal riesgo del actual momento puede proceder de un excesivo entusiasmo por parte de posturas excesivamente radicales (Cholodenko, 2014; Manovich, 1999), que abusen de planteamientos tecnofetichistas, como la consideración relativamente frecuente del animador como un elemento obsoleto frente a la máquina (Gadassik, 2010: 229) o la excesiva atención que la animación gráfica (2D y 3D) sigue recibiendo con la llegada de lo digital, por encima de otras técnicas como la animación de objetos o de marionetas, que pueden conllevar una hipertrofia de determinados estudios y el descuido de otras parcelas igualmente útiles. Suzanne Buchan recuerda en este sentido como todos los momentos de institucionalización representan un profundo peligro en cualquier área, ya que puede implicar la negación o el olvido de otras áreas y la ausencia de análisis que permitan enfoques innovadores sobre teoría de la animación (Buchan, 2014: 115).

Una vez establecidas las bases de la discusión teórica, es importante entender en qué se distingue la animación 3D de otras técnicas y cuáles son los métodos de trabajo habituales, que serán analizados en los siguientes capítulos.

Cap.2. Fundamentos técnicos de la animación 3D

2.1. Base técnica de la animación 3D

Una de las diferencias más evidentes entre la animación digital y el resto de técnicas es que esta no es posible sin la intervención de un ordenador, lo que supedita la animación 3D a las circunstancias tecnológicas de cada momento. En numerosos apartados de esta tesis se subraya como la coyuntura de la tecnología digital ha favorecido tanto las posibilidades artísticas como la aparición de una industria de la animación 3D. Como se verá más adelante en el apartado 8.1 *Evolución estilística de la animación 3D*, cada cambio productivo o estilístico ha ido siempre motivado por una innovación tecnológica previa, derivada del rápido crecimiento y expansión comercial de la tecnología informática.

Resulta interesante considerar la *ley de Moore* como la primera predicción que anticipó la rápida progresión de la informática en el último tercio del siglo XX. Esta teoría se basa en el hecho de que en 1965 Gordon Moore, creador de Intel, observó cómo la densidad de transistores por centímetro cuadrado en un circuito integrado se había duplicado cada dos años, por lo que dedujo que esta tendencia continuaría así durante los siguientes años. La eficacia predictiva de ley de Moore se considera correcta al menos hasta 1998, cuando comienza a observarse cierta ralentización (Hilbert y López, 2011; Kanellos, 2003). Debido a su carácter como mecanismo industrial capaz de prever lo que la competencia podría estar haciendo, muchos analistas la consideran más bien como una predicción autocumplida (Disco y Meulen, 1998: 206-207).

PROCESADOR INTEL	AÑO DE LANZAMIENTO	Nº DE TRANSISTORES
4004	1971	2250
8008	1972	2500
8080	1974	5000
8086	1978	29000
286	1982	120000
386	1985	275000
486 DX	1989	1180000
Pentium	1993	3100000
Pentium II	1997	7500000
Pentium III	1999	24000000
Pentium 4	2000	42000000

Tabla 1: Transistores incluidos en los procesadores Intel (1971-2000). Esta tabla parece confirmar la validez de la Ley de Moore hasta finales del siglo XX. Fuente: (Mitchell, 2002). Elaboración propia.

Esta observación también se ha utilizado para anticipar el abaratamiento progresivo de la industria informática: a medida que se duplicaba la densidad del número de transistores y con ello los costes de la manufactura, el precio de un modelo o dispositivo informático concreto se reducía a la misma velocidad (Schaller y Stough, 1996). Esta es una de las causas que ha permitido un incremento mundial y constante de la producción de animación 3D.

Numerosos autores anticiparon a inicios de la década de 2000 que si “un chip que costaba cien dólares, al año siguiente podía costar diez céntimos” (Avgerakis, 2004: 6), en poco tiempo

sería posible producir animación 3D con calidad profesional y a un coste asequible para cualquier empresa, lo que ha permitido la aparición de pequeños estudios independientes en todo el mundo, que se lanzan a la producción de largometrajes de animación 3D. Un ejemplo pionero sería el de la productora Baleuko, que en 1997 produjo *Megasónicos* (*Megasonikoak*, Javier González de la Fuente, 1997), el primer largometraje de animación 3D realizado en Europa y uno de los primeros en todo el mundo con un presupuesto de cien millones de pesetas (600.000 €) (Roldán Larreta, 2008).

Esta rápida transformación de la tecnología digital tiene como contrapartida principal una rápida obsolescencia que obliga a las empresas a actualizar sus herramientas de *hardware* y *software* constantemente, con un alto coste económico (Sandborn, 2008). Para otros autores como La Ferla, este afán por la actualización permanente es solo un ejemplo de cómo la tecnología se ha transformado en una interfaz cultural que relaciona las regiones dominantes del planeta con las clases sociales, las cuales poseen y renuevan de forma compulsiva estas máquinas según los impulsos de la moda y del mercado (La Ferla, 2009: 24).

Para entender la rápida transformación de la tecnología 3D en tan solo treinta años de existencia, es necesario entender la forma en la que esta funciona para crear un entorno 3D. En primer lugar, el aspecto más distintivo de la animación 3D es que utiliza tanto un espacio como un tiempo virtual para construirse. Esta dualidad implica que cualquier parámetro es susceptible de ser modificado tanto en su eje espacial como temporal, lo que afecta no solo la posición y orientación de cualquier modelo, sino también a su forma, apariencia externa e interacción con otros elementos de la escena como las luces o la posición de la cámara (Parent, 2010: 4,31).

La base del espacio tridimensional virtual es el sistema de coordenadas cartesiano, con el eje horizontal representado mediante la letra X, y los ejes verticales y de profundidad representados indistintamente con las letras Y y Z. En el sistema de coordenadas cartesiano la unidad elemental se considera el vértice, ya que delimita con exactitud la posición espacial de cualquier coordenada al tiempo que permite un desplazamiento fácil por el espacio virtual.

De la unión de dos vértices se obtienen las líneas, también denominadas vectores o segmentos, muy utilizadas en los primeros gráficos 3D como imágenes vectoriales. Esta forma de representación esquemática se utiliza hoy en día bajo el nombre de vista de alambre (*wireframe*) durante el proceso de modelado y renderizado para revelar la estructura básica de los objetos 3D. La vista de alambre se diferencia de la vista sólida en que esta solo muestra las caras de los objetos al tiempo que oculta todo lo que se interponga detrás de estas.

La principal ventaja de la vista sólida es que permite dotar a las caras de una gran sutileza cromática, generalmente con archivos de imagen superpuestos y listos para ser rasterizados. En los gráficos rasterizados, a diferencia de lo que ocurre con los gráficos vectoriales, cada píxel está asociado con un valor cromático de los espacios de color tipo *RGB*, como *sRGB* o *AdobeRGB*. Ambos modelos han sido asimilados y estandarizados por la industria audiovisual, a pesar de que no representan toda la variedad cromática que el ojo humano es capaz de percibir, y que el espectro de colores se reduce aun más en función de la resolución y la precisión del dispositivo de visualización (Rickitt, 2006: 154-155).

Una técnica esencial para mostrar las imágenes con apariencia realista es la de determinación de las superficies visibles de la escena (*hidden surface determination*), ocultando de esta forma todas las líneas y superficies no visibles desde el punto de vista de la cámara. La técnica permitió que durante la década de 1970 las imágenes 3D dejaran de mostrarse en vista de alambre. En este sentido, quizás ningún método haya tenido la relevancia del algoritmo *z-buffer* desarrollado por Ed Catmull, el cual calcula a partir del eje de profundidad Z la visibilidad y proximidad de los objetos desde el punto de vista de la cámara, lo que permite determinar sus partes visibles de manera adecuada.

Las líneas creadas a partir de vértices pueden rotarse, cambiarse de posición y escala con facilidad, procesos todos ellos básicos en la creación y animación de objetos 3D. A partir de tres vértices es posible representar formas poligonales, la estructura básica que define un entorno 3D, ya que es la única capaz de ofrecer una representación tridimensional coherente en la que cada “parte está cosida junta para crear el tejido” (Rickitt, 2006, 156). El símil con la técnica del *patchwork* permite entender más fácilmente el proceso de modelado y creación de objetos que se trata en un epígrafe posterior. Antes de ello es necesario dedicar el siguiente apartado a las herramientas que lo hacen posible.

2.2. Programas 3D

La elección del programa más idóneo para crear animación 3D sigue siendo uno de los elementos de mayor importancia estratégica dentro de la propia industria. Teniendo en cuenta la enorme diversidad de programas 3D existentes, es importante que el equipo de producción seleccione sus herramientas correctamente, ya que de esta decisión dependen otros aspectos que afectan a la disponibilidad del equipo técnico, el presupuesto o el calendario y condicionan las posibilidades narrativas y visuales de la producción. Los primeros *softwares* de animación 3D venían instalados en estaciones de trabajo muy específicas, como los procesadores *IRIS* de Silicon Graphics, Inc. (SGI) o el procesador *Sun* desarrollado por Sun Microsystems. Este tipo de procesadores resultaban tan caros que solo podía ser adquirido por un número muy escaso de empresas cuando aparecieron durante la década de 1980.

El cambio significativo vino con la aparición de programas como *Softimage 3D* (1988), *3D Studio* (1990) y *Alias PowerAnimator* (1990), que podían instalarse en ordenadores personales mucho más asequibles que los procesadores de las enormes estaciones de trabajo anteriormente mencionadas, favoreciendo así la aparición de profesionales de la animación 3D que podían aprender de forma autodidacta. Actualmente no existen diferencias significativas en la capacidad de los principales programas de animación 3D; los resultados que pueden obtenerse con todos ellos son tan similares, que resulta muy difícil distinguir el tipo de *software* que se ha utilizado en una producción de animación 3D. La tabla 2 muestra el coste de la licencia permanente en 2015 de los diez programas de animación 3D más utilizados por parte de la industria audiovisual.

La lista se ha confeccionado teniendo en cuenta que con todos ellos es posible desarrollar el proceso completo de una obra de animación 3D, al incluir como mínimo funciones de modelado, texturizado, animación, iluminación y renderizado, lo que deja fuera a los programas

especializados en solo una parte de este proceso. En esta tabla puede comprobarse como los programas más utilizados, pertenecientes al fabricante Autodesk, son también los más caros.

FABRICANTE	PROGRAMAS 3D	VERSIÓN 2014	PRECIO (LIC. PERMANENTE)
Autodesk	3ds Max	2015	3900 €
Autodesk	Maya	2015	3900 €
Autodesk	SoftImage XSI	2015	No disponible
Blender Foundation	Blender	2.7	Gratuito
Exocortex	Clara.io	beta	Gratuito
Luxology	Modo	801	999 £
MAXON	Cinema 4D	R16	3695 \$
Mirye	Shade 3D	14	449 \$
Newtek	Lightwave 3D	2015	995 \$
SideEffects	Houdini	14	1995 \$

Tabla 2: Programas de creación 3D más utilizados. Elaboración propia.

A pesar de que la principal función de estos programas sea permitir que el usuario produzca contenido 3D sin necesidad de conocimientos de programación, esto no implica que sean fáciles de utilizar. En realidad, debido a la gran cantidad de menús y opciones y la complejidad de las acciones disponibles, este tipo de programas suele requerir un período de aprendizaje largo, que implica dos meses para los programas más sencillos y hasta dos años para los más complejos (Tay, 2014), lo que ha llevado a algunos autores a establecer una relación inversa entre el tiempo de aprendizaje de un programa y la potencia del mismo, cuantificable en la cantidad de menús, subniveles y subcategorías existentes en el programa (Avgerakis, 2004: 174-176).

Este hecho, unido a la rápida obsolescencia tecnológica mencionada en el epígrafe anterior, reduce enormemente las posibilidades de que un profesional sea capaz de dominar varias herramientas al mismo tiempo. Hay que tener en cuenta que el tiempo de actualización entre las distintas versiones de un programa de animación 3D cambia muy rápidamente. En la tabla 3 se muestra el intervalo de tiempo transcurrido entre la versión publicada en 2014 y la anterior, de los diez programas comerciales de 3D más utilizados por parte de la industria de la animación. La tabla demuestra que el tiempo medio de actualización de los programas de animación 3D ronda los doce meses, lo que somete a sus usuarios a un reaprendizaje constante.

Uno de los aspectos más sorprendentes de los distintos programas de animación 3D es la enorme disparidad de flujos de trabajo y procesos que mantienen, perfectamente simbolizada en el hecho de que casi ninguno utilice un formato nativo compatible entre sí. En la tabla 2 es posible observar los distintos formatos de archivo y código de programación (*scripting*) nativos de los programas de animación 3D antes listados.

El problema incluso se extiende a otro tipo de programas cuya funcionalidad está dirigida solo a una parte del proceso de creación 3D, como pueda ser el modelado. Teniendo en cuenta que para animar o iluminar de forma adecuada los modelos obtenidos con estos programas suele ser

necesario exportar los archivos a otros programas, tendría sentido encontrar una mayor compatibilidad de formatos, aunque nuevamente esta vuelve a ser inexistente, tal y como puede verse en la tabla 5.

PROGRAMAS 3D 2014	INTERVALO DESDE LA ÚLTIMA VERSIÓN
3ds Max 2015	12 meses
Blender 2.7	12 meses
Cinema 4D R16	12 meses
Clara.io	Beta
Houdini 14	15 meses
Lightwave 3D 2015	12 meses
Maya 2015	12 meses
Modo 801	13 meses
Shade 3D 14	9 meses
SoftImage XSI 2015	12 meses

Tabla 3: Intervalo de tiempo entre la versión 2014 y la versión anterior de los programas 3D. Elaboración propia.

PROGRAMAS 3D 2014	FORMATO DE ARCHIVO NATIVO	FORMATO DE SCRIPTING NATIVO
3ds Max 2015	.max	.ms
Blender 2.7	.blend	-
Cinema 4D R16	.l4d, .c4d	.coffee
Clara.io	-	-
Houdini 14	.hip	.hscript
Lightwave 3D 2015	.lwo, .lwlo, .lwob	.ls
Maya 2015	.mb	.mel, .ma
Modo 801	.lxo	.lxm
Shade 3D 14	.shd	-
SoftImage XSI 2015	.scn, .xsi	-

Tabla 4: Extensión de los formatos de archivo y *scripting* de los programas 3D. Elaboración propia.

Esta disparidad de formatos puede explicarse de diversas formas. Por un lado, es preciso tener en cuenta las diferencias en el funcionamiento de cada programa; en la mayor parte de los casos, la geometría de los objetos así como la conexión entre estos y la interfaz del programa está planteada de formas muy diversas. Los formatos nativos optimizan los archivos para trabajar con una versión específica del programa, ocupando para ello el menor tamaño posible. A pesar de ello, es posible inducir también una determinada estrategia comercial por parte de los fabricantes de *software* para favorecer la mayor venta posible de sus programas y actualizaciones. Autodesk, por ejemplo, como propietario de *3Ds Max*, *Maya* y *SoftImage*, tres de los programas de animación 3D más utilizados mundialmente, no ha hecho grandes esfuerzos para mejorar la compatibilidad ni entre sus distintos productos, ni entre las versiones menos actualizadas de un mismo programa, lo que restringe la capacidad de usuarios con versiones superiores la exportación de archivos a versiones más antiguas del mismo programa.

FABRICANTE	PROGRAMAS DE MODELADO 3D (2014)	FORMATO NATIVO
DAZ	Carrara 8	.car
Triple Squid Software Design	Moment of Inspiration 2	.moi
Autodesk	Mudbox 2015	.mud
Smith Micro Software	Poser Pro 2014	.pz3
Brain District	RaySupreme 1.5	.rsg
Robert McNeel & Associates	Rhinoceros 5	.3dm
Trimble Navigation	SketchUp 15	.skp
Pixologic	ZBrush 4R6	.ztl

Tabla 5: Principales programas de modelado 3D. Elaboración propia.

A pesar de todo, sí que existen una serie de elementos comunes que facilitan la transición de uso entre los distintos programas. Por ejemplo, todos ellos dividen el proceso de trabajo en categorías genéricas idénticas, asignando con frecuencia unos diseños de menús e iconos muy parecidos así como una distribución de las interfaces gráficas muy similar para los distintos procesos de trabajo. El componente de interfaz más notorio y común es el visor de cámara, con su tradicional distribución en cuatro espacios cuadrangulares ocupando la mayor parte del área de trabajo y mostrando por defecto las vistas superior, frontal, lateral y en perspectiva de la escena 3D. La importancia de estas vistas de cámara reside en que gracias a ellas el usuario puede visualizar y manipular cómodamente los modelos virtuales así como desplazarse por el interior de las escenas 3D. Dada su importancia, las vistas se tratarán más adelante en profundidad (ver epígrafe 2.3. *La cámara virtual*).

Las incompatibilidades entre los diversos programas 3D se ha tratado de solventar mediante aplicaciones destinadas a hacer posible la conversión de archivos. En general, la mayor parte de estos programas permite exportar la geometría de los modelos con un éxito notable, aunque entre los errores más frecuentes se hallen una incorrecta traducción entre formatos y una pérdida general de detalles en los modelos. Además, estos programas de conversión suelen limitar su eficacia a la conversión de geometría, pero son a menudo incapaces de incluir correctamente otros parámetros como las texturas o la animación asociada a estos mismos modelos.

En estos casos, la solución consiste en exportar los distintos parámetros mediante tipos de archivos distintos. Entre los formatos más universales destacan el *Object*, con extensión *.obj* y desarrollado por Wavefront Technologies, el formato *Drawing Exchange Format*, con extensión *.dxf* y desarrollado por Autodesk, y el formato *Collada*, con extensión *.dae* y desarrollado por Sony Computer Entertainment y Khronos Group. Estos formatos tampoco están libres de problemas ya que, debido a su carácter universal, a menudo se producen numerosos fallos de precisión en la curvatura de las líneas de las superficies exportadas (Kerlow, 2009: 104-105).

Una forma interesante de distinguir los distintos programas de animación 3D puede ser agrupándolos según los sectores profesionales que más los utilizan. El programa de animación 3D preferido para la producción cinematográfica era tradicionalmente Autodesk *Softimage*, aunque desde mediados de la década de 2000 Autodesk *Maya* ha consolidado su posición de liderazgo en el sector. Para la creación de videojuegos y el diseño arquitectónico, el más utilizado es Autodesk *3ds Max*, mientras que en animación 3D para televisión el estándar se consideraba hasta hace poco Newtek *Lightwave*, siendo superado recientemente por el anteriormente mencionado *Maya*.

Durante la década de 2000, la empresa Autodesk, propietaria original de *Softimage* y *3ds Max*, realizó un proceso de concentración y adquisición de los principales competidores del mercado, muy similar al efectuado durante esos mismos años por Adobe, convirtiéndose en la principal empresa del sector del software de animación 3D. En 2014 Autodesk poseía *Maya*, *3ds Max*, *SoftImageXSI* y *Motionbuilder*, así como el programa de modelado *Mudbox*. A pesar de ello, la animación 3D representaba solo el 5% de todos los beneficios de la compañía en 2010 (Autodesk, 2010; Roosendaal, 2011).

Otros programas igualmente populares para hacer animación 3D son MAXON *Cinema 4D*, SideEffects *Houdini*, Luxology *Modo* y Smith Micro Software *Poser*. Debido al alto coste de muchas de estas aplicaciones comerciales, en los últimos años se está asistiendo a un aumento significativo de usuarios de programas de animación 3D de licencia libre (Welsh, 2009). De todos estos destaca especialmente *Blender*, un software de código abierto y filosofía *copyleft* con una numerosa comunidad de usuarios y el único candidato a rivalizar frente a las aplicaciones comerciales más populares, aunque hasta el momento no haya sido adoptado por ningún estudio profesional importante y las obras producidas con el mismo se limiten a varios largometrajes no profesionales y numerosos cortometrajes (Beck, 2010).

2.3. La cámara virtual

Una de las características más distintivas de la mayor parte de los programas 3D es la de contar con una cámara virtual que permite observar y desplazarse por el interior de la escena, incluso en ausencia de modelos. La cámara virtual consiste en una coordenada a partir de la cual el programa calcula el punto de vista desde el que el usuario puede observar la escena. El punto en común entre la cámara convencional y la virtual se convierte por tanto en la idéntica posición que adoptaría un observador virtual controlando una cámara cinematográfica. Muchos de estos programas utilizan indistintamente iconos de ojos humanos y cámaras cinematográficas como forma de representación, de una forma que parece evocar las imágenes de *El hombre de la cámara*.

Resulta innegable que la cámara cinematográfica es un referente icónico para la animación 3D, debido en parte a la facilidad para simular los movimientos y encuadres procedentes del lenguaje fotográfico y cinematográfico. Resulta indudable además que, como la cámara virtual no está limitada por las restricciones físicas de la cámara analógica, sea posible considerar una estética propia de la cámara virtual, de la que se hablará en profundidad más adelante (ver epígrafe 8.5 *Exhibición del virtuosismo técnico*).



Fig. 3: Fotograma de *El hombre de la cámara* (*Chelovek S Kinoapparatom*, Dziga Vertov, 1929). La imagen establece una representación simbólica entre la cámara cinematográfica y el ojo.

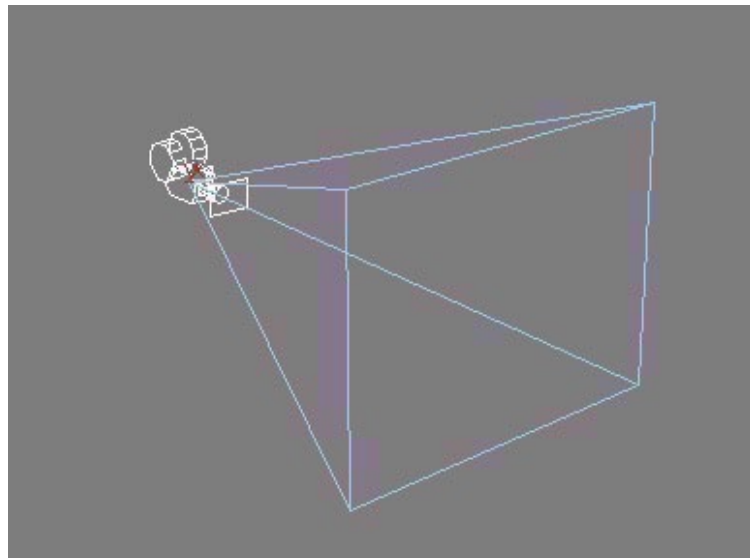


Fig. 4: Representación de la cámara virtual en el *software* Autodesk *3ds Max*.

La cámara virtual utiliza un eje de coordenadas –local o global– para representar el mundo virtual. Las coordenadas globales están en función del punto central de la escena, son inamovibles y por tanto no pueden modificarse. En cambio, las coordenadas locales están determinadas a partir de los objetos de la escena y pueden modificarse. En función de la dirección del eje de coordenadas que tome como referencia la cámara, el ordenador proyecta un haz virtual con forma piramidal desde este punto para calcular la perspectiva con la que mostrar la escena. Durante este proceso de transformación de la perspectiva, las posiciones en el espacio tridimensional de los objetos se convierten en una serie de coordenadas que replican el punto de vista plano de una imagen.

La cámara virtual también puede animarse igual que cualquier otro objeto de la escena. La animación de la cámara virtual implica la modificación de su posición u orientación en el eje temporal de la escena (Parent, 2010: 40-45). Debido a que la animación digital no requiere animar

–o interpolar– las posiciones intermedias entre dos extremos, la animación de una cámara virtual a menudo implica marcar los puntos de entrada y salida o las posiciones en las que se modifica la trayectoria. También es posible utilizar líneas vectoriales con las que marcar un recorrido para la cámara virtual.

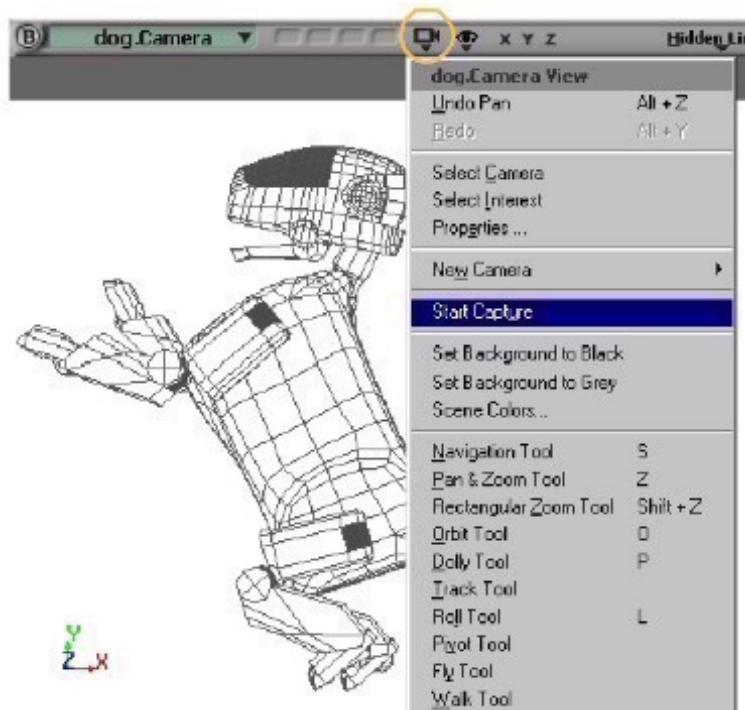


Fig. 5: Iconos de la cámara y las vistas preliminares en una de las primeras versiones de *Cinema 4D*.

En este caso, la cámara puede orientarse de forma fija en el sentido de la trayectoria o reorientar el punto de vista a otras coordenadas externas a dicha trayectoria, denominadas centro de interés. Esta técnica resulta muy útil para movimientos muy complejos con cámaras virtuales, en los que el centro de interés mantiene a los personajes enfocados (Parent, 2010: 96-99). Este ejemplo sirve para recordar como el afán por simular el aspecto y la estética de la cámara analógica ha servido para incorporar algunas de sus limitaciones, como son el barrido de movimiento, la percepción del grano de la película o la profundidad de campo.

El barrido de movimiento es uno de los elementos visuales que mejor ejemplifican la enorme influencia que la tradición cinematográfica ejerce sobre la cámara virtual. Se trata de un defecto propio del obturador de las cámaras analógicas, incapaz de percibir de manera nítida un objeto en rápido movimiento, lo que genera un efecto de barrido delante de la cámara, al que el espectador se ha acostumbrado y que percibe como propio de la estética cinematográfica.

Debido a que el movimiento en un entorno 3D se genera a partir de posiciones marcadas entre fotogramas, una animación demasiado rápida elimina las posiciones intermedias hasta el punto de hacerlas desaparecer, sin necesidad de generar efecto de barrido en el movimiento. El resultado es un movimiento artificial, durante el cual el objeto aparece brevemente en la imagen y desaparece sin más consecuencias. Al simular el efecto de barrido de movimiento –a menudo superponiendo el movimiento de varios fotogramas en uno solo– se reconstituye la ilusión del movimiento continuo registrado con una cámara analógica (Parent, 2010: 397-398).

Algo similar ocurre cuando la textura de la película analógica muestra los detalles de la imagen que son más pequeños que los propios granos de la película. Este problema, conocido como *aliasing espacial*, es la causa de que se observen los granos de la película en condiciones lumínicas escasas o de que aparezca un patrón de *moiré* cuando interacciona con la tecnología televisiva. Por otro lado, en una imagen digital el *aliasing espacial* tiene lugar cuando los detalles son más pequeños que los píxeles existentes para mostrarlos, lo que genera un efecto de bordes dentados que desvela el carácter artificial de la imagen digital. Para eliminar este efecto, a menudo se opta por aplicar un filtro *antialiasing* desde la propia cámara virtual o durante el proceso de renderizado, que disimula bien el problema con la contrapartida de reducir la calidad de imagen (Parent, 2010, 156).

El último aspecto considerado aquí permite comprobar la enorme influencia de los sistemas de representación en perspectiva heredados de la pintura occidental. Los programas de animación 3D construyen esta perspectiva lineal mediante la proyección de la escena virtual en una imagen plana, de una forma muy similar a como los artistas representaban las imágenes en perspectiva sobre superficies planas como paredes de las iglesias o los lienzos. Sin embargo, tal y como apunta Osama Tolba, desarrollador de sistemas CAD en el MIT,

las perspectivas creadas en una superficie plana, como el papel o el lienzo, tienden a fomentar la expresión creativa y el uso de brochazos fluidos. Esto es muy difícil de conseguir con modelos 3D (...) ya que se trabaja con modelos rígidos y puede ser torpe. (...) La dificultad de los modelos 3D es que se construyen en interfaces 2D que son una dimensión inferior a los modelos (Mahoney, 2001).

La simulación de la profundidad de campo utiliza procedimientos muy similares a los de los efectos atmosféricos. En ambos casos el ordenador realiza un desenfoque progresivo de los objetos conforme estos se alejan de la cámara virtual, aunque con los efectos atmosféricos, la intención es simular en una imagen bidimensional los efectos atmosféricos de luz, temperatura y humedad que afectan a objetos situados a gran distancia del observador.

En este caso, el ordenador genera una serie de partículas intermedias que afectan la visibilidad e interactúan con el entorno. Con una baja concentración de partículas, es posible simular los principios de perspectiva aérea desarrollados por Leonardo da Vinci; en cambio, cuando la concentración de estas partículas es muy alta, el ordenador permite generar efectos atmosféricos opacos como la niebla, las nubes y el humo, los cuales impiden ver lo que hay detrás (Parent, 2010: 398-399).

2.4. Creación y modelado

La fase de modelado 3D ha sido a menudo comparada con los procedimientos para realizar un dibujo técnico o con el proceso de esculpir. Ambos enfoques son correctos pero hasta cierto punto inexactos, ya que no tienen en cuenta la enorme diferencia que supone el entorno digital, y en el que la inmediatez de la interacción entre mano y pantalla resulta vital en un medio en el que no es posible la percepción táctil (Kerlow, 2009: 104).

El modelado 3D sería el proceso de creación de objetos digitales en tres dimensiones. Este proceso puede ser realizado de múltiples maneras, todas ellas compatibles entre sí y permite generar tanto superficies rígidas como orgánicas. Las superficies rígidas se utilizan por lo general para representar objetos sólidos manufacturados por el ser humano, tales como muebles, edificios o vehículos. Estos objetos tienen por lo general un movimiento muy limitado y pueden ser controlados mecánicamente en su mayoría. El modelado orgánico en cambio está más orientado a la representación de seres vivos y formas naturales, y posee por tanto una mayor libertad de movimiento (Rickitt, 2006: 156).

A la hora de modelar, la mayor parte de los programas de animación 3D permiten visualizar los modelos digitales mediante vistas ortográficas y en perspectiva. La proyección ortográfica es una representación del espacio tridimensional en la que todas las líneas en profundidad convergen en paralelo. Resulta por tanto muy útil para representar el espacio de una forma racional, tal y como los delineantes y dibujantes técnicos utilizan las vistas alzadas para representar los distintos planos de un objeto visto desde las perspectivas en planta, frontal y lateral. Aunque resulta posible –y hasta muy útil, según el entorno– desplazarse por una vista ortográfica, la proyección en perspectiva se halla mucho más cercana a la representación clásica de perspectiva de punto de fuga.

Un aspecto importante antes de modelar es establecer la escala y las unidades de medida de la escena, de tal forma que el programa pueda establecer referencias válidas para calcular la trayectoria de la luz y cómo esta afecta a la apariencia física de los modelos. En este sentido, resulta habitual trabajar con escalas similares al modelo en un entorno real (1:1), aunque es cierto que este aspecto puede causar cierta inexactitud en el renderizado en el caso de escalas muy grandes (Avgerakis, 2004: 230).

Modelar un objeto 3D es un proceso iterativo, que implica una progresión metódica y paulatina, por lo que no es extraño que la mayor parte de los programas de modelado 3D incorporen un historial de las acciones, que pueden revertirse, así como la posibilidad de colocar los objetos en diferentes capas o subniveles de creación.

El proceso de construcción de un modelo tridimensional implica por tanto una mediación entre su representación gráfica a partir de una fotografía, un dibujo o la idea mental del modelador, y su traducción en vértices, aristas y polígonos. En este proceso de mediación, resulta muy importante la descomposición analítica de los objetos en sus partes discretas más pequeñas, que permitan construirse de forma individual. Especialmente relevante resulta la existencia de patrones simétricos en el modelo a crear, ya que acelera el flujo de trabajo. Tal y como afirma Gary Coulter, modelador de la empresa Fuzzygoat,

tan pronto como observamos la presencia de simetría o repetición [en un objeto], nuestro trabajo se reduce a la mitad, ya que solo necesitamos hacer una parte del objeto para clonarla después haciendo duplicados, u ordenar al ordenador que haga una imagen reflejo con esa porción (Rickitt, 2006: 157).

Para modelar, el artista tiene a su disposición una serie de herramientas comunes a la mayor parte de las aplicaciones de modelado 3D y que se caracterizan por conectar coordenadas a través de líneas y segmentos rectos y curvos. Uno de los métodos más utilizados es el modelado a partir de formas poligonales preconfiguradas, en algunos casos llamadas primitivas y que se

incluyen en la mayor parte de los programas de modelado 3D. Por ejemplo, tanto Autodesk *3ds Max* como Autodesk *Maya* permiten la creación automatizada de más de treinta formas poliédricas, entre las que se incluyen cubos, esferas, conos o cilindros, de una forma tan simple como clicando sobre un menú y arrastrando sobre alguna de las vistas de la interfaz.

En función del *software* que esté utilizando, el diseñador tiene la posibilidad de modificar cualquiera de los parámetros del poliedro, añadiendo, deformando o modificando las propiedades de los vértices, aristas, caras y polígonos que constituyen cualquiera de estas formas. Este método comienza generalmente con un poliedro relativamente simple –el cubo, el cono y la esfera suelen ser las formas más utilizadas– que progresivamente se va subdividiendo a través de nuevas caras, aristas y vértices. Este símil es el que ha originado la comparación con el proceso de esculpir:

Es como si tuviera una bola de arcilla y pudiera moldearla con una forma – cuantos más polígonos tenga una malla, más refinados serán sus detalles (Rickitt, 2006, 157).

La mayor parte de los manuales sobre modelado 3D recomiendan iniciar el proceso a partir de unos diseños previos, que pueden estar dibujados o esculpidos con materiales blandos como la arcilla. La idea de comenzar a modelar a partir de la improvisación o la libre experimentación se desaconseja por razones de eficiencia económica; un mal diseño puede llegar a “complicar e incluso paralizar los procesos de renderizado, animación o ambos inclusive”. Debido a que los modelos son huecos, el usuario no debe preocuparse por recrear las partes internas en un modelo, a menos que estas vayan a mostrarse.

Algunos autores comparan esto con el proceso de crear un retrato, durante el cual el artista se concentra en la expresión, el gesto, la apariencia de la piel, la postura o el color de los ojos mientras que otro tipo de detalles menos aparentes como los músculos, los huesos y los órganos internos de la persona no son nada relevantes en la obra final (Kerlow, 2009: 109-110). El nivel de detalle suele ser alto en los modelos para cine y televisión, a diferencia de otros sectores como el videojuego, que necesitan procesar modelos muy ligeros y a ser posible, con muy pocos elementos.

Una decisión habitual durante el proceso de modelado es la de mantener múltiples vistas de cámara abiertas que permitan controlar la figura desde varias perspectivas simultáneas. Todos los programas de animación 3D permiten editar y configurar estas vistas, aunque por defecto presentan cuatro puntos de vista estandarizados, en una configuración que combina de forma híbrida el proceso de creación del dibujo técnico junto con el de la escultura.

De esta forma, a las tres vistas isométricas –frontal, lateral izquierda y superior–, se suma una vista en perspectiva, que se utiliza para desplazarse libremente alrededor de la figura (Kerlow, 2009, 107). También resulta importante planificar si los modelos serán creados mediante polígonos o curvas, especialmente por las repercusiones que esto tiene durante la fase de exportación a otros programas y renderizado. En estos casos, los modelos creados con curvas tienden a ser más problemáticos que aquellos poligonales. En caso necesario, la técnica de subdivisión de superficies permite una rápida transformación hacia superficies poligonales (Kerlow, 2009, 109).

Durante el proceso de modelado resulta esencial asignar nombres únicos a cada uno de los objetos modelados, para permitir una rápida identificación en escenas muy complejas. Esta

identificación la realiza el programa de forma automática, asignándole un nombre genérico y un código numérico, y puede ser posteriormente renombrado a voluntad del modelador.

Algunos procesos destinados a acelerar el procedimiento de construcción de la figura pasan por aplicar técnicas de simetría, para completar un objeto a partir de su mitad (muy habitual en la construcción de modelos humanos) o las técnicas de clonación o instanciación y de copia, que permiten reutilizar un objeto ya existente. La ventaja más evidente de todas estas técnicas es la de acelerar el tiempo de producción, por lo que resultan muy apropiadas en escenas de masas. Por ejemplo, en un plano muy concreto de *Up* se simuló una masa de público expectante mediante un mar de sombreros clonados, obtenidos a partir de un único modelo ligeramente animado, deformado y reescalado hasta cubrir el plano (Fonte, 2013: 434).

Si se tiene en cuenta que los objetos modelados en 3D no son realmente sólidos sino huecos, es posible plantear la interacción e intersección entre las diversas formas. La intersección permite aplicar operaciones geométricas de tipo booleano, como sumar, sustraer o extraer la diferencia entre dos formas. Esto permite aplicar métodos de extrusión, fusión o separación con cualquiera de los parámetros de una forma poligonal para obtener formas más complejas como la estructura de un edificio. Esta técnica no sirve para formas más complejas como el modelado de un vehículo o de un personaje.

Un método de trabajo muy utilizado en este caso es el del modelado poligonal (*poly-modeling*), que “para muchos de los modeladores profesionales, no hay otro método que ofrezca [más] control, precisión, intuición y rapidez” (Daniele, 2009: 28-29). Esta técnica, relativamente simple, consiste en modelar cualquier forma a partir de un plano rectangular, y a partir de aquí ir aplicando sucesivos procesos de extrusión, fusión y subdivisión de aristas, hasta obtener la forma deseada. Es un método muy popular, utilizado en la construcción de personajes. Uno de los tutoriales de modelado más citados y traducidos en Internet es el del personaje de Juana de Arco, creado precisamente mediante esta técnica (Roger, 2006).

En el caso de necesitar líneas curvas, es posible utilizar también técnicas de modelado con *splines*. El método más popular lo constituye el modelado con líneas curvas como líneas *Bézier*, *b-splines* y NURBS (*non-uniform rational b-splines*). La principal ventaja de este método es que permite generar formas muy complejas con un número mucho más reducido de coordenadas que las necesarias en el modelado poligonal. La diferencia básica entre las líneas *Bézier*, las *b-splines* y las NURBS es el distinto reparto del peso de los puntos de control en las cúspides de las curvas, que hace que los dos últimos se consideren curvas racionales –los pesos son iguales a ambos lados– y curvas asimétricas las *Bézier*.

Otras estrategias de modelado parecen inspirarse en cambio en técnicas como la alfarería; es el caso del modelado mediante la revolución de superficies, que permite crear formas cónicas simétricas a partir de una línea bidimensional extruida sobre un radio circular (Kerlow, 2009: 111). El modelado con arcilla parece haber inspirado el modelado digital de formas libres. Esta técnica tiene la contrapartida de ser más lenta y laboriosa que el modelado mediante revolución de superficies, debido a que se obtiene deformando indirectamente el modelo mediante la manipulación de una malla de NURBS. La ventaja principal de este método es que genera un número muy bajo de polígonos en comparación con otros métodos de modelado, lo que optimiza la memoria necesaria para mostrar y renderizar el modelo.

El modelado mediante superficies de curvas libres es una técnica muy popular desde mediados de la década de 1980, debido a la facilidad para manipular las líneas curvas que se generan (Kerlow, 2009, 139). *ZBrush* es la aplicación comercial más conocida con este método, muy popular entre modeladores profesionales por tener un planteamiento cercano al modelado con materiales físicos, lo que permite al usuario una experiencia muy diferente a la de otros programas de modelado 3D. El artista digital Mariano Steiner afirma que el programa “rompe todas las limitaciones técnicas del software” y le deja abocetar cualquier cosa en pocos minutos (Wise y DeRooy, 2007: 31).

Un método de modelado no muy habitual utiliza metabolas (*blobby surfaces*), una serie de objetos esféricos que cambian de forma en función de lo cerca que se encuentren de otros modelos. Los objetos modelados con metabolas tienen la ventaja de que pueden ser animados de forma dinámica ya que cambian constantemente de forma, tal y como lo haría un personaje modelado mediante gelatina. La principal contrapartida de esta técnica es que crea una estética muy distintiva y antinaturalista, aunque parece ser idóneo para personajes alienígenas, tal y como sugiere la documentación en línea del software *RenderMan* (Pixar Animation Studios, 2014).

Otra técnica similar utiliza contornos unidos a través de líneas curvas para crear formas sólidas. Este método se utiliza tanto para generar superficies irregulares mediante detallados mapas topográficos como por parte de los escáneres 3D. En caso de modelar un terreno, a menudo también se opta por introducir ciertos elementos de distorsión aleatorios, sobre todo en el caso de que el terreno no deba seguir ningún patrón real. De esta manera se asegura cierta irregularidad en el modelo, que de otra forma sería muy difícil de obtener manualmente.

Un modelado convincente de formas orgánicas a menudo implica la utilización de herramientas con componentes aleatorios, como ocurre con el modelado procedural. Uno de los métodos de modelado procedural más poderosos y complejos es el modelado con geometría fractal. Esta técnica se usa sobre todo para crear modelos muy grandes en los que las partes de información similar o repetida pueden ser creadas y reorganizadas de forma aleatoria por el propio ordenador. El modelado procedural también se utiliza para generar elementos complejos como la vegetación o las plumas de un pájaro, o fenómenos naturales cuya forma varía constantemente en el tiempo, como es el caso de los copos de nieve, las nubes, el agua en movimiento o el fuego.

Las diferentes partículas, sin una forma específica, tienen comportamientos de crecimiento y trayectorias que pueden ser definidas por el modelador de una forma mucho más sencilla que si tuvieran que ser modeladas individualmente. El modelado procedural con sistemas de partículas y simulaciones físicas se ha convertido en una herramienta fundamental dentro de los departamentos de efectos especiales de cine, aunque su utilización en producciones de animación 3D es cada vez mayor.

El programador vasco Iñigo Quílez fue responsable de recrear con esta técnica el frondoso paisaje escocés de *Brave (Indomable)* (*Brave*, Mark Andrews, 2012). El método, descrito por Quílez como “pintar con código” de programación, le permitió generar quince tipos diferentes de vegetación y rocas y hasta pequeñas moscas sin necesidad de utilizar una interfaz gráfica. Gracias a la programación fractal era posible “generar puntos aleatorios, y que de esos puntos crecieran hojas, plantas y todo lo demás”; además, era posible cambiar el tipo de vegetación en función de

la orientación del terreno. De esta forma, mediante pequeñas porciones de código se conseguía que el ordenador generase una vegetación más frondosa en zonas hundidas, donde se suponía que podía correr agua, mientras que cuando el terreno se hacía vertical o ascendente, el suelo se encontraba más despoblado (Robertson, 2012). Este ejemplo ilustra el grado de interacción entre ingeniería informática y arte y se espera que tenga un mayor papel en la evolución del modelado 3D durante las próximas generaciones de software.

Otro tipo de objetos que no suelen mostrarse en el renderizado final son todos aquellos implicados en producir simulaciones dinámicas. La mayor parte de los programas permiten añadir una serie de controles que afectan las características de los cuerpos sólidos, líquidos y gaseosos, tales como la gravedad, la inercia, la densidad, la velocidad, la fricción o su capacidad para reaccionar frente a una colisión. Una vez establecidas las condiciones iniciales, el ordenador calcula la acción resultante, sin mostrar nunca los elementos que los provocan (Kerlow, 2009: 374). Algo similar ocurre con las partículas, necesarias para crear animaciones automáticas (o procedurales) de fenómenos naturales como la lluvia, nieve u olas, así como movimientos muy complejos en los que intervienen una gran cantidad de elementos, tales como la animación de masas de personas o una estampida de animales. En este caso, las partículas representan de forma muy esquematizada, generalmente mediante puntos, el fenómeno a representar (Kerlow, 2009, 382).

Otra de las maneras importantes de describir la geometría es mediante la técnica de subdivisión de superficies (*subdivision surfaces*). Este método parte de una superficie menos refinada y angular, sobre la que va realizando consecutivos procesos de iteración con los que se obtiene una superficie mucho más densa, suavizada y definida que la original, con un mayor número de caras y de vértices. Uno de los primeros en describir este método fue Ed Catmull, cofundador de PIXA, en su tesis doctoral (Catmull, 1974), aunque posteriormente el método ha sido desarrollado por diferentes autores.

Por otro lado, no todas las geometrías están planteadas para mostrarse. De hecho, la mayor parte de los modelos animados contienen elementos invisibles a ojos del espectador. Un ejemplo de esto serían las llamadas *bounding boxes*, estructuras en forma de caja que delimitan los puntos más distantes del centro de una geometría. Aunque no suelen mostrarse, cumplen una importante función en el caso de simulaciones dinámicas, ya que permiten definir el área de contacto en caso de colisión con otras geometrías. También son un elemento importante en el caso de escenas muy complejas, ya que permiten acelerar el flujo de trabajo sustituyendo los modelos por cajas que mantienen el control de la posición y sus dimensiones (Kerlow, 2009: 131-132).

Otra forma de estructurar los distintos modelos pasa por agruparlos en estructuras jerárquicas más complejas. En estos casos, resulta útil controlar dichas estructuras mediante nodos invisibles, también conocidos como *dummies*, objetos sin otra función que permitir un manejo más fácil de las jerarquías. En el caso de necesitar animar las partes internas de las jerarquías, como ocurre con el modelo anatómico de un personaje, este tipo de controles alcanzan un nivel máximo de sofisticación en los armazones para animación (*rigs*). Estas estructuras, que evocan los controles internos de las marionetas, se componen de distintas piezas o huesos (*bones*) que se ajustan a la geometría que las envuelve y se articulan entre sí por relaciones de parentesco, de forma que sea posible manejar grandes partes de la estructura a partir de un extremo.

Una forma aún más sofisticada de armazón es la que se usa para la animación de elementos complejos, como las diferentes expresiones de un rostro o la sincronización labial del personaje. En estos casos se diseñan unos paneles con menús y tiradores, que controlan la geometría facial de manera remota. La utilización de colores y formas en todas estas estructuras invisibles solo sirve para una más rápida identificación durante el flujo de trabajo y en ningún caso repercute en la imagen final (Kerlow, 2009: 158). Un ejemplo de sistema de control de animación facial híbrido puede verse en *Locos por el surf*. La expresividad de los personajes en el filme utiliza una mezcla entre un sistema de control de los músculos faciales de las cejas y ojos, con otro sistema de deformación del rostro para el pico y las mejillas. De esta forma, los rostros podían comportarse con cierto naturalismo sin perder el carácter cómico y caricaturesco (Bredow y otros, 2007: 24).



Fig. 6. Fases de creación del personaje de Alex en *Madagascar 3: De marcha por Europa (Madagascar 3: Europe's Most Wanted, Eric Darnell, 2012)*. De izquierda a derecha: fase de conceptualización, modelado, *rigging* de animación, renderizado final. La imagen de la estructura interna (tercera por la izquierda) muestra la complejidad de este tipo de personajes, con más de 2288 controles de animación diferentes (Gross, 2012).

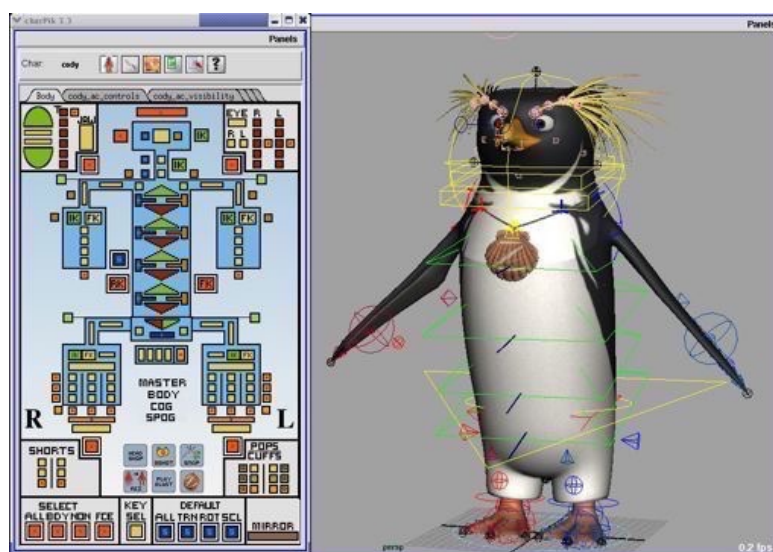


Fig. 7: Controles de animación de un modelo de *Locos por el surf (Surf's Up, Ash Brannon, 2007)*. Fuente: (Bredow y otros, 2007).

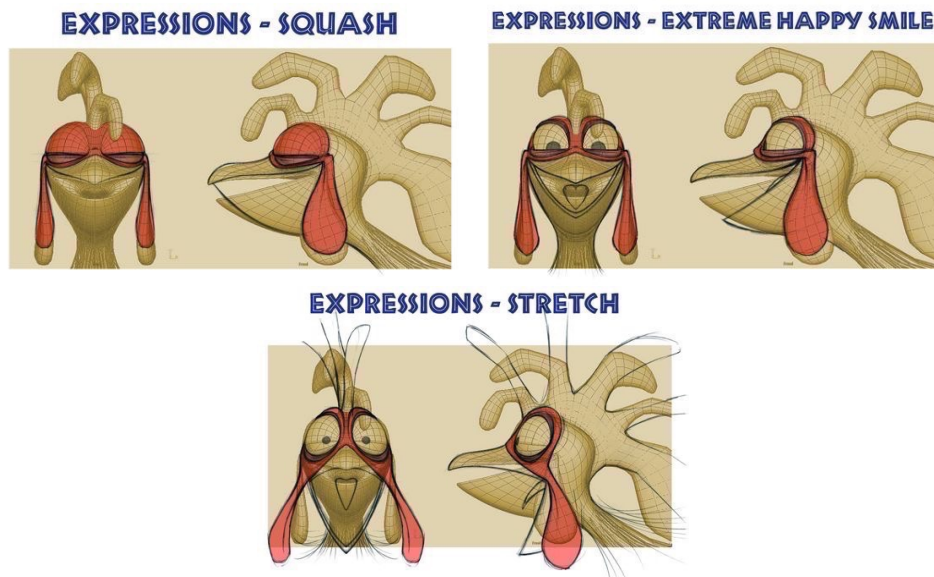


Fig. 8: Preparación de los controles de animación faciales a un modelo de *Locos por el surf*. Fuente: (Bredow y otros, 2007).

Relacionado con el hecho de que los modelos sean huecos se halla la importancia de la orientación de las superficies o normales: si las caras se orientan hacia el punto de vista de la cámara, está podrá visualizar todas sus caras correctamente; en caso contrario, la superficie se mostrará como un parche negro o directamente invisible. Pero las normales también se pueden utilizar durante el proceso de modelado para inducir el aspecto final del modelo. En el largometraje *Bolt* (Chris Williams, 2008), la orientación de las normales sobre la piel de los personajes fue utilizada de forma pionera, de forma que las texturas se renderizaran con apariencia de brochazos cuando se orientaban en relación a la luz (Robertson, 2008).

Si el modelo ha sido mal diseñado o ha habido fallos durante su importación o construcción, la mayor parte de estos problemas se hacen evidentes durante la fase de renderizado. Es entonces cuando pueden observarse todo tipo de vértices intersectados, estructuras abiertas, texturas mal alineadas o topologías pobremente definidas y con un exceso de vértices y polígonos. En la mayor parte de los casos, la única solución suele ser revertir el proceso de trabajo y rehacer o reparar aquellos errores de construcción, lo que suele tener un coste en el calendario y presupuesto de la producción.

2.5. Fase de renderizado

El renderizado o “el arte de falsificar soluciones” (Seymour, 2012), es el proceso general que permite producir la imagen mediante dos cálculos diferentes, por un lado, el que permite calcular la visibilidad de la escena, y por otro lado, el proceso de cálculo del sombreado, que se analizará en el epígrafe siguiente. Tras esta operación, el ordenador está listo para tener en cuenta otros parámetros que intervienen en la escena y que afectan a la apariencia física de los objetos, como los materiales, texturas y animación de la escena, exportando todos estos elementos en un formato de imagen.

El primero de los procesos descritos comienza con la selección del rango visible que aparecerá en la imagen final. A continuación establece los parámetros que afectan a los modelos, como la textura, orientación y otros detalles relevantes sobre el aspecto de los objetos en escena. Las opciones de un motor de renderizado dependen mucho del programa y método que esté utilizando. Así pues, mientras que en su función más básica, el renderizado sólo es capaz de generar geometría y determinadas variables como la iluminación, el sombreado y las características de la superficie, sin más modificaciones, las versiones más sofisticadas permiten implementar procedimientos de renderizado desarrollados por el usuario, aunque esto implique modificar parte del código nativo del programa. Estos son los dos extremos entre los que se encuentra la mayor parte de motores de renderizado, con la gran ventaja de que la mayoría de los métodos de trabajo son perfectamente compatibles entre sí.

Se trata por tanto de un proceso muy complejo que contempla tres procesos diferentes, que incluyen el cálculo de la luz, el cálculo de la apariencia de las superficies y la forma en la que estos dos elementos interactúan. En cualquier caso, todos estos métodos son compatibles entre sí y sobre ellos se hablará con más profundidad en los epígrafes posteriores. El siguiente apartado presenta los principales motores de renderizado disponibles en el mercado, y las diferencias básicas entre ellos.

Es importante tener en cuenta que resulta muy difícil una separación nítida dentro del proceso de renderizado entre lo que constituye iluminación y lo que es apariencia de las superficies. Una regla general que puede ayudar a entender y clasificar los distintos procesos sería la de tener en cuenta por un lado los distintos modelos de iluminación y por otro, los distintos modelos de reflectancia.

Entre los modelos de iluminación existentes hay que distinguir entre modelos locales, es decir, aquellos que tan sólo tienen en cuenta la luz que recibe un objeto directamente desde las fuentes de luz; y modelos globales, que son los que tienen en cuenta tanto la luz que refleja una superficie proveniente directamente de una fuente de iluminación como la que recibe indirectamente reflejada por el resto de objetos, con un coste computacional más elevado. Entre los métodos de reflectancia es preciso distinguir entre aquellos que están basados en la física, con el ejemplo de la ecuación general establecida por James T. Kajiya, y los que no; estos últimos tienen la ventaja de ser mucho más rápidos. En cualquier caso todos estos métodos de cálculo son compatibles entre sí, por lo que pueden utilizarse distintos modelos en una misma escena.

Otra característica es que un mismo modelo se puede clasificar en varias categorías al mismo tiempo. Un ejemplo serían los métodos de *Phong* o la versión mejorada de *Blinn-Phong*, uno de los métodos de renderizado más comunes. Este modelo establece que la intensidad de la luz que recibe un observador reflejado desde un punto de una superficie, por lo que dividir esta en una serie de componentes como ambiente, especular y difuso, a un coste computacional relativamente bajo. Debido a que el método de *Blinn-Phong* afecta al mismo tiempo a la superficie de los objetos puede considerarse un modelo de reflectancia no basado en la física y al mismo tiempo un modelo de iluminación local.

El cortometraje *Bunny* es un ejemplo de una utilización híbrida de diferentes métodos de cálculo de la iluminación y apariencia de las superficies. El cortometraje utilizó técnicas de radiosidad para los objetos y el escenario, mientras el personaje principal y la mosca fueron renderizados con *raytracing*, ya que el renderizado de pelo con radiosidad hubiera sido poco práctico en este caso. Por otro lado, el efecto de granulado fotográfico de la escena se obtuvo limitando el número de rebotes de la luz, lo que provocó que el renderizado no fuese capaz de mostrar todos los detalles de la escena. Sin embargo, la manera en la que esta limitación tecnológica se integró en la estética final de la obra sirvió en su momento para reconocer las posibilidades estéticas de la animación 3D (Kerlow, 2009: 182).



Fig. 9: Fotograma de *Bunny* (Chris Wedge, 1998). El cortometraje es considerado un hito tecnológico en la combinación de diversos métodos de cálculo de la iluminación y apariencia de las superficies.

2.5.1. Motores de renderizado

Todos los programas de animación 3D incluyen al menos un motor de renderizado preinstalado, y la mayoría cuenta con la posibilidad de poder instalar otros motores de forma externa. Muchos de los principales motores de renderizado permiten instalarse en varios programas de animación, como es el caso de los motores españoles *Maxwell* y *Arnold*, mientras que otros son nativos y solo pueden utilizarse en un programa, como ocurre con *Mantra* del programa de animación *Houdini* (Seymour, 2012).

De entre todos los motores de renderizado para animación 3D, es posible que *RenderMan*, creado por los estudios PIXAR, se haya convertido en el más influyente y utilizado dentro de la industria, debido a la enorme relevancia alcanzada por el estudio de animación. *RenderMan* es un motor de renderizado híbrido, que permite la utilización de distintos tipos de algoritmos como REYES –desarrollado por Loren Carpenter y Robert Cook cuando la empresa era una matriz de LucasFilms–, radiosidad e iluminación global.

El dominio de *RenderMan* durante el periodo examinado por esta investigación es evidente si se considera que tan solo en 2011 fue empleado para renderizar 23 largometrajes de animación 3D y producir los efectos especiales de 84 largometrajes, un número diez veces superior a la cantidad de largometrajes que empleaban el motor de renderizado una década antes. Más del 90%

de los largometrajes nominados a mejores efectos especiales en los últimos quince años han utilizado *RenderMan*.

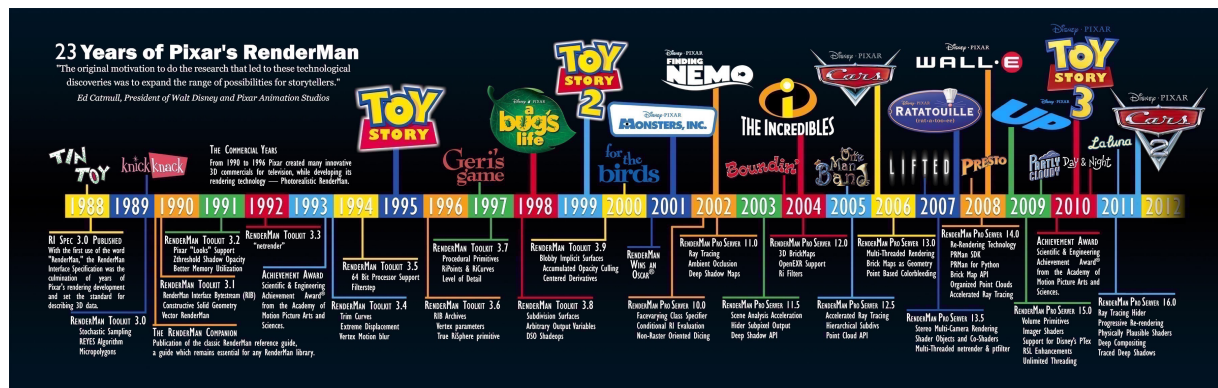


Fig. 10: Historia del renderizador RenderMan (1988-2012). La gráfica establece una estrecha correlación entre la evolución visual de los largometrajes de PIXA y el motor de renderizado RenderMan utilizado en todos ellos (Seymour, 2012).

El segundo motor de renderizado más utilizado actualmente por la industria cinematográfica de Hollywood probablemente sea *Arnold*. El motor fue desarrollado a finales de la década de 1990 en California por la empresa española Solid Angle como un homenaje al actor Arnold Schwarzenegger, aunque su primera aparición en una producción cinematográfica fue en *Lluvia de albóndigas* (*Cloudy with a Chance of Meatballs*, Phil Lord, 2009). *Arnold* utiliza la técnica de *raytracing* en una versión extremadamente optimizada, lo que le permite manejar un gran volumen de datos de forma muy rápida, algo esencial en escenas con efectos especiales. Según Marcos Fajardo, creador del motor de renderizado, *Arnold* se encuentra a caballo entre la versatilidad de *RenderMan* y el realismo físico de *Maxwell*, con la ventaja de ser mucho más rápido que estos dos motores de renderizado (Seymour, 2012).

Maxwell, creado por el estudio madrileño Next Limit, es un motor de renderizado muy utilizado en visualización arquitectónica y efectos especiales, debido a que sus cálculos de iluminación se basan en modelos físicos y produce imágenes fotorrealistas de muy alta calidad. En los últimos años está experimentando también un crecimiento exponencial en producciones de animación, sobre todo tras ampliar su compatibilidad a la mayoría de programas de animación 3D, incluyendo la familia Autodesk –*3ds Max*, *Maya* y *Softimage*–, NewTek *Lightwave*, MAXON *Cinema 4D* o SideFX *Houdini*. El programa se creó a mediados de 2000 y utiliza un algoritmo de iluminación global basado en la técnica del *path-tracing*. Una de sus principales ventajas es que sus parámetros de iluminación resultan muy sencillos para el usuario. Según Darío Lanza, uno de sus ingenieros, “en vez de tener que ajustar cosas, *Maxwell* se comporta como el mundo real. (...) Esto [lo] hace muy fácil de usar, no tienes que cargar cientos de paneles (...) y obtienes imágenes fotorrealistas desde el inicio” (Seymour, 2012).

Otros dos motores de renderizado muy populares son *MentalRay*, de la compañía NVIDIA, y *V-Ray* de Chaos Group, debido a que ambos son compatibles con los principales programas de animación 3D. Tanto *MentalRay* como *V-Ray* se basan en la técnica del *raytracing*, aunque la forma de calcular el renderizado es muy diferente en cada uno de ellos. Otros motores de renderizado importantes son: Side Effects *Mantra*, la aplicación específica de SideFX *Houdini*, y muy similar en su funcionamiento a *RenderMan*; *Blur Brazil*, solo disponible para Autodesk *3ds*

Max; Luxion *KeyShot*, que permite renderizar en tiempo real iluminación global basada en parámetros físicos realistas; y Refractive *Octane*, un motor de renderizado *raytracing* con una tecnología pionera de servidores en la nube.

Una vez calculada la imagen, el proceso de renderizado permite ir generando toda una serie de archivos de imagen o vídeo con la información de escena, lo que permite exportar a cualquiera de los formatos estándar más habituales, como TIFF, TGA, JPEG, PNG, *QuickTime*, EPS, HDR, *OpenEXR* o *Cineon*, o bien utilizar un formato nativo propio. Se trata de un proceso complejo, donde cualquier error puede desbaratar el tiempo necesario para la producción, por lo que siempre es importante realizar test de renderizado antes de decidir los parámetros finales de exportación, especialmente si hay aspectos potencialmente complejos que puedan requerir de una optimización previa, como una utilización muy elevada de luces, en la escena, modelos con un gran número de polígonos o escenarios muy amplios.

Uno de los aspectos más problemáticos en este sentido es el que implica la utilización de muchas luces en la escena. Para la producción de *Mortadelo y Filemón contra Jimmy el Cachondo* (Javier Fesser, 2014), el estudio de animación Ilion Studios redujo significativamente la cantidad de luces, lo que les permitió trabajar mucho más rápido y con un presupuesto muy inferior al utilizado en *Planet 51*. Para Javier Abad, director de animación de ambos largometrajes, este tipo de optimización en tiempos de producción y presupuestos es la principal lección que la industria española puede dar a la norteamericana (Fernández, 2014).

2.5.2. Modelos de reflectancia

La fase de cálculo de los algoritmos de iluminación de la escena (*shading*) que sigue tras la determinación de las partes visibles de la imagen es una de las operaciones con mayor impacto en el aspecto final de la imagen. Tal y como se comentó anteriormente, estos modelos de reflectancia pueden estar basados en la física, como ocurre con los métodos *Phong* y BRDF, o pueden no ser físicamente realistas, como ocurre con el método de trazado de rayos.

Los distintos métodos vienen determinados por los algoritmos de sombreado (*shaders*), fragmentos de código informático que informan al ordenador sobre la manera en la que las superficies reaccionan frente a la iluminación de la escena. La mayor parte de los algoritmos de sombreado que se utilizan en animación 3D contienen información sobre los parámetros físicos de los objetos, como su color, transparencia y su respuesta ante la luz. Un algoritmo de sombreado puede aplicarse indistintamente a uno o varios objetos al mismo tiempo o a solo una parte de estos.

La mayor parte de los programas de animación 3D permite modificar los parámetros establecidos por los algoritmos de sombreado a través de los menús y controles de la interfaz, lo que facilita su control y uso. Debido a que cada motor de renderizado utiliza sus propios algoritmos de sombreado, resulta imposible establecer unas pautas comunes que permitan la compatibilidad entre todos los programas de animación 3D.

Kerlow lamenta esta uniformidad metodológica entre los algoritmos de sombreado de los distintos programas, lo que acaba causando una relativa dispersión de sus diferentes parámetros

de texturizado a través de numerosos menús, por lo que argumenta que sería mucho más eficiente disponer de una solución modular que fuese compatible con todos los sistemas existentes, y en la que los “algoritmos de sombreado con todas las funciones se encontraran en un único lugar y ofrecieran una edición sencilla” (Kerlow, 2009: 255).

Una forma de categorizar los distintos métodos de sombreado existentes es si este utiliza interpolación para calcularse y si tiene en cuenta la incidencia de la luz sobre los objetos. Entre los métodos de sombreado destaca el sombreado plano (*flat shading*) como el método más básico posible, ya que muestra cada polígono como un color plano sin gradación.

A pesar de las limitaciones de este método para mostrar la luz, permite visualizar con rapidez cualquier escena, por lo que puede tener un papel relevante durante las etapas previas de la producción. Brad Blackbourn, responsable de *layout* en el largometraje *El valiente Despereaux* (*The Tale of Despereaux*, Sam Fell, 2008), se sirvió del sombreado plano durante la preparación de los planos del filme para asegurarse que la composición era lo más cercana posible a la pintura medieval flamenca (Blackbourn, 2009).



Fig. 11: Fotograma de *El valiente Despereaux*. Para conseguir el estilo de pintura medieval flamenca, la preproducción del largometraje renderizaba imágenes mediante técnicas de sombreado plano. Esto facilitó alcanzar un estilo visual muy contrastado. Fuente: (Blackbourn, 2009).

Para poder mostrar la gradación de color, otras técnicas de sombreado utilizan técnicas de interpolación cromática así como modelos de reflectancia BRDF (*Bidirectional Reflectance Distribution Function*) con los que se calcula la cantidad de luz que alcanza cada punto en la superficie y la dirección y cantidad en la que esta se refleja. El algoritmo de sombreado difuso, basado en el modelo de reflectancia *Lambert*, es probablemente la técnica de sombreado interpolada más simple y rápida, ya que aplica un valor constante de sombreado a cada uno de los polígonos visibles en función del ángulo de incidencia de la luz sobre una superficie.

Sin embargo, este tipo de sombreado difuso suele ser insuficiente para representar características como la textura o la transparencia, por lo que se suele combinar con otros modelos de sombreado especulares con los que se obtiene un sombreado muy suave y continuo, a costa de un cálculo computacional más intenso. El modelo de sombreado *Phong* fue el primero en plantear

esta forma de sombreado especular en 1975, posteriormente mejorado con las propuestas de Blinn y Cook, por lo que la técnica se conoce como *Phong-Blinn-Cook*. Todos estos métodos se consideran híbridos por incorporar distintos tipos de sombreado.

Un método de sombreado especial es el de oclusión ambiental (*ambient occlusion*), que tiene el efecto de simular la iluminación ambiental indirecta de una forma rápida, simple y eficiente. Esta técnica calcula la cantidad de luz que no llega a alcanzar la superficie debido a la obstrucción de otros objetos, proyectando para ello rayos omnidireccionales desde la superficie del objeto hacia una superficie semiesférica virtual que simula la refracción del cielo. Los rayos capaces de alcanzar esta superficie virtual alcanzan valores blancos, mientras que aquellos que son obstruidos toman valores negros, por lo que una imagen con oclusión ambiental suele tener valores muy contrastados en su histograma.



Fig. 12: Fotograma de *Peur(s) de noir* (Blutch, 2007). El segmento 3D basado en el estilo del ilustrador Charles Burns se realizó utilizando técnicas de sombreado *cartoon*.

Debido a que cada vez más producciones de animación 3D buscan acabados visuales que les permitan simular acabados inspirados en las técnicas de animación 2D, en las últimas décadas han ido apareciendo una mayor cantidad de métodos de renderizado que permiten simular la apariencia de materiales como el lápiz, la tinta, el gouache o las pinturas acrílicas. Una parte importante de este tipo de renderizado se agrupa bajo el nombre de sombreados *cartoon* (*toon shaders*), debido a las reminiscencias del estilo de colores planos y contornos gruesos propio de los cómics, y a que se utilizan frecuentemente en animaciones al estilo gráfico de los comics. Aunque este tipo de algoritmos de sombreado puede tener en cuenta la incidencia de la luz sobre la superficie del modelo, su principal característica es la de que no buscan mantener una apariencia fotorrealista.

Este tipo de algoritmos comenzó a utilizarse para fusionar elementos de geometría 3D dentro de producciones de animación 2D, como ocurre en *Spirit: el corcel indomable* (*Spirit*

Stallion of the Cimarron, Kelly Asbury, 2002), donde el sombreado *cartoon* permitió disimular que parte de los caballos utilizados en las escenas de manadas estuvieran modelados en 3D (Robertson, 2002). Debido a que este tipo de sombreados permiten simular otras técnicas de animación e ilustración, su utilización se ha incrementado exponencialmente en los últimos años. Un ejemplo sería el segmento 3D dirigido por Charles Burns del filme *Peur(s) de noir*, realizado con una estética de trazos en blanco y negro que imita la estética de este ilustrador, o el cortometraje *Fishing* (David Gainey, 1999), que simula todos los efectos de la pintura con acuarela (Kerlow, 2009: 189).

2.5.3. Modelos de iluminación

Tal y como se comentó al principio de este capítulo, los modelos de iluminación pueden ser locales o globales, y dentro de los globales, pueden distinguirse también métodos basados en la física, como el método de trazo de rayos, la radiación o el mapeado de fotones, y métodos que no están basados en la física, como la oclusión ambiental.

Para producir el efecto de iluminación, el ordenador solo ha de calcular la trayectoria de una hipotética fuente de luz sobre las distintas superficies visibles que va encontrando a su paso. A pesar de ello, resulta curioso comprobar como los principios de iluminación de la fotografía tradicional siguen resultando válidos en la iluminación digital. Quizás sea en este aspecto donde mejor se pueda apreciar el afán fotorrealista que ha guiado el desarrollo de la tecnología 3D desde sus inicios. Hay que tener en cuenta que la iluminación digital no se desplaza en onda ni emite calor o fotones, sino que tan solo imita el efecto y la apariencia de esta en una escena, lo que implica que puedan obtenerse la simulación de todo tipo de iluminación, desde una escena con apariencia fotorrealista a otra iluminada de forma irreal (Parent, 2010: 12-13).

La posibilidad de poder controlar parámetros que son escasamente manipulables en una escena real abre las puertas a todo tipo de luces físicamente imposibles, como las fuentes lumínicas invisibles que solo proyectan luz o sombra o luces con intensidad negativa capaces de absorber la luz de otras fuentes y generar espacios de oscuridad. También es posible producir fuentes lumínicas sin volumen (a partir de una coordenada) o generadas a partir de formas bidimensionales, lo que tiene serias repercusiones en la manera de proyectar sombras sobre la escena.

Es posible clasificar los tipos de luces digitales más habituales a partir de su posición, geometría y orientación, de forma que entre los tipos más habituales en los programas de animación 3D suelen encontrarse luces omnidireccionales, focales, direccionales, de área, ambientales y lineales. Muchas de estas luces han sido diseñadas para simular un efecto sin tener en cuenta su comportamiento, lo cual provoca que en algunos casos exhiban comportamientos incoherentes y contrarios a los de sus mismos referentes en circunstancias reales. Es lo que ocurre por ejemplo con las luces direccionales, que se utilizan para simular fuentes de luz muy potentes y lejanas como la luz del sol, debido a que proyectan sus rayos de forma paralela. Las luces ambientales por su parte se utilizan para simular iluminación indirecta, lo que provoca una luz homogénea por toda la escena, independientemente de la posición original del punto de luz (Boughen, 2005).

Otra distinción importante es la que determina si las luces son puntuales (a partir de un punto) o de área (a partir de una superficie bidimensional o tridimensional), en cuyo caso la iluminación es mucho más realista, ya que permite la creación de penumbra, pero a un mayor coste computacional.

Por defecto, la mayor parte de los *softwares* 3D incorporan una luz ambiental que se activa de forma automática. La principal característica de esta luz es que no procede de ninguna fuente concreta, por lo que no es posible localizar su posición en la escena, aunque en muchos casos sí que es posible modificar otros parámetros como su intensidad y color. Esta luz solo tiene la función práctica de iluminar el área de trabajo, lo que permite visualizar las caras sólidas de los modelos. También puede renderizarse en la imagen final, aunque no está planteada para el uso profesional, ya que suele mostrar los objetos de la escena de una forma muy cruda, sin sombras ni interacción de los materiales (Kerlow, 2009: 201).

Debido a las características intrínsecas de la luz digital, la mayor parte de parámetros permite controlar el grado de artificialidad de las mismas. De esta forma, las luces digitales permiten ajustar el color para simular su temperatura, el brillo y la intensidad, así como controlar la pérdida de potencia y su desvanecimiento conforme aumenta la distancia. Un aspecto muy peculiar es el que se refiere al control de las sombras, uno de los aspectos más importantes al permitir definir mejor el volumen de los objetos en la escena. Cualquier parámetro de las sombras puede ser controlado: desde la dureza de los contornos, hasta el desvanecimiento de la penumbra, su tamaño, color, etc. Resulta posible incluso generar luces que solo proyecten sombras, y a la inversa, luces que solo emiten luz sin sombra (Birn, 2006: 56-57).

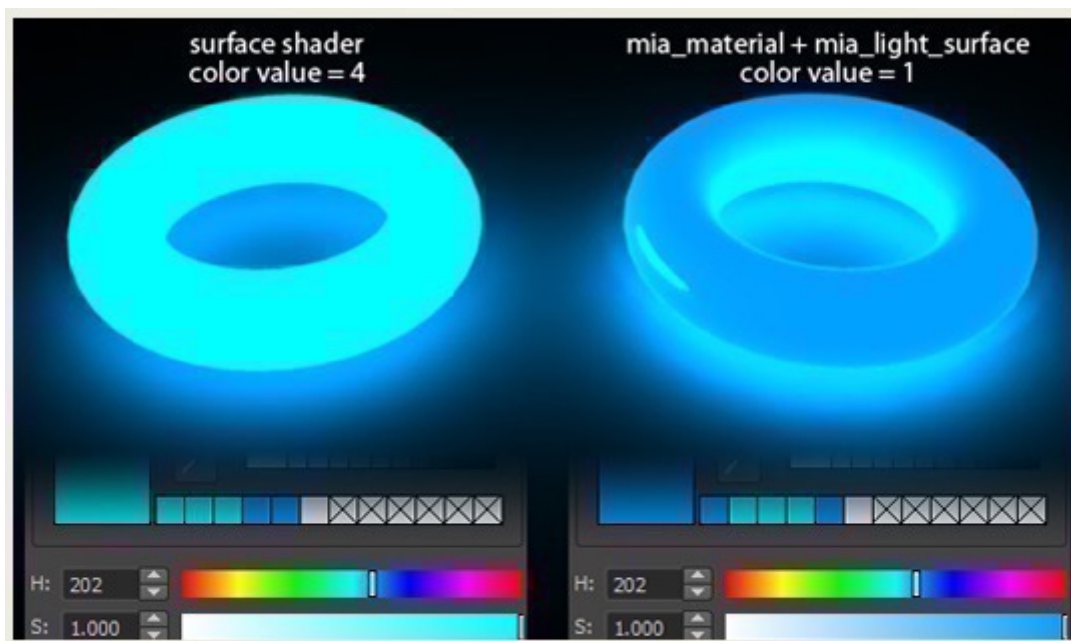


Fig. 13: Diferentes estrategias de simulación de autoiluminación en los materiales. De izquierda a derecha: autoiluminación generada con texturas, autoiluminación mediante el renderizador *Mental Ray* en Autodesk *Maya*. Fuente: (Banks, 2011).

El renderizado mediante el algoritmo de trazado de rayos (*raytracing*) ha demostrado ser uno de los métodos más populares por su capacidad para generar imágenes de una gran precisión fotorrealista. La técnica basa su efectividad en el cálculo de los múltiples rebotes por la escena de una serie de trayectorias equivalentes a rayos de luz, los cuales van acumulando información de las distintas superficies que van encontrando o atravesando, en el caso de materiales transparentes. Como la técnica recopila la información en sentido contrario al de la realidad –del receptor a las fuentes de luz–, le permite mejorar los tiempos de renderizado, ya que descarta el cálculo de rayos que jamás llegan a mostrarse en cámara. Debido a que este proceso puede llegar a ser muy largo en determinadas escenas, la técnica permite simplificar el proceso de renderizado reduciendo el número de rebotes antes de que el rayo alcance la cámara, con una calidad visual aún muy aceptable para las necesidades de la industria audiovisual.

Otra técnica de renderizado muy efectista es la que utiliza la información lumínica incluida en las fotografías de alto rango dinámico (HDR). Este tipo de archivos recoge una gran cantidad de información sobre las condiciones de la iluminación en la escena, el grado de radianza de la luz, el tipo de lentes y exposiciones utilizadas y la posición y distancia de la cámara. Esta técnica fue empleada de forma pionera en el cortometraje *Fiat Lux* (Paul Devebec, 1999), el cual pudo recrear mediante fotografías HDR tomadas en la Basílica de San Pedro de Roma la iluminación, la geometría y las texturas de la escena (Kerlow, 2009: 186).

La radiosidad (*radiosity*) es otro modelo de iluminación global mediante la reflexión difusa de la luz a través de la superficie, debido a que solo funciona sobre superficies que aplican el algoritmo de sombreado Lambert, en las que la reflexión siempre es igual. Es una de las técnicas de iluminación global más eficientes, aunque durante mucho tiempo se consideró muy poco práctica para su utilización en escenas con muchos elementos en movimiento por la gran cantidad de memoria y recursos que precisa para mostrarse. Esto es debido a que la radiosidad calcula los rebotes de luz hasta que la energía lumínica es absorbida completamente por las superficies o se disipa en el espacio y descompone las superficies en forma de retículas de subdivisión. Durante el proceso de cálculo de la radiosidad, la geometría de los objetos se divide en áreas o paquetes de polígonos que facilita el mostrar la manera en la que la luz rebotada les afecta. El principal desafío de esta técnica es que resulta muy difícil de optimizar de forma eficiente, ya que a menudo requiere exportar la iluminación en diversos pases, aunque esto se ha ido simplificando con la aparición de motores de renderizado como *Arnold* (Seymour, 2012).

A pesar de ello, la técnica no es eficiente en escenas muy complejas, como las que se necesitan en la producción de efectos especiales y que incluyen un volumen de datos por escena muy alto. En estos casos resulta necesario utilizar la técnica de iluminación indirecta con mapeado de fotones (*photon mapping*). Se trata de una técnica desarrollada a mediados de la década de 1990 para suplir algunas de las principales carencias de la iluminación global con radiosidad, lo que explica que la técnica raramente se utilice de manera individual. La principal diferencia entre ambas técnicas es que los valores se almacenan en un archivo separado e independiente de la geometría llamado mapa de fotones. La velocidad y precisión del mapa de fotones depende del número de fotones utilizado. Estos rebotan alrededor de la escena estampando la información cromática de superficies anteriores en cada nueva superficie que van encontrando, de una forma no muy distinta a como se comporta un fotón en la realidad.

Una forma alternativa de iluminación indirecta es la iluminación global basada en puntos (PBGI). Se trata del método utilizado por DWKA desde *Shrek 4: Felices para siempre* (*Shrek Forever After*, Mike Mitchell, 2010) y *Megamind* (Tom McGrath, 2010). Mediante un algoritmo que simplifica la geometría y el sombreado, la técnica calcula puntos en una estructura de árbol octal la forma en la que iluminación indirecta interacciona con la geometría. Para Eric Tabellion, jefe de investigación y desarrollo de PDIM-DWKA, tanto la radiosidad como la iluminación global basada en puntos producen imágenes muy similares, aunque

la radiosidad es más apropiada para cuando sea necesaria una mayor precisión o para escenas con grandes superficies planas sin texturas con demasiado detalle (...) mientras que la iluminación global basada en puntos es más eficiente en escenas con una gran complejidad (Kontkanen, Tabellion y Overbeck, 2011; Seymour, 2012).

Otro método de iluminación indirecta muy importante es el que tiene que ver con las técnicas de traceado de caminos (*path-tracing*) y derivadas, y que se han popularizado en los últimos tiempos gracias al motor de renderizado *Maxwell*. Debido a la complejidad de este método, basado en parámetros físicos, esta técnica toma su nombre del hecho de que solo tiene en cuenta los rayos de luz que finalmente llegan hasta el punto de vista del observador, despreciando el cálculo del resto de la luz. Si este método se utiliza junto a superficies y luces basados en modelos físicamente realistas, las imágenes alcanzan una cualidad fotorrealista difícilmente distinguible de una fotografía real. El siguiente apartado analiza más en profundidad la creación de materiales, tanto de tipo fotorrealista como con una apariencia más estilizada.

2.5.4. Creación de materiales y texturas

Una vez que el motor de renderizado ha definido los parámetros visibles de una escena y ha determinado los modelos de reflectancia e iluminación, es posible tener en cuenta la apariencia física de las superficies de los objetos.

Este epígrafe presenta algunas de las principales técnicas de creación de materiales, las cuales permiten simular el efecto de la luz sobre las superficies de los objetos de la escena al tiempo que los dota de una apariencia física a través del control de una serie de parámetros como el color, la transparencia, el acabado de la superficie y la forma en la que estos reaccionan frente a la luz. Se trata por tanto de un proceso íntimamente ligado a la iluminación de la escena, de tal forma que el mismo material puede mostrarse de forma muy distinta bajo dos condiciones lumínicas diferentes (Kerlow, 2009: 255).

El aspecto de una superficie 3D puede ser modificado mediante la manipulación del color, el grado de reflectividad, el relieve y la transparencia del material. Cada una de estas categorías puede controlarse mediante mapas de imágenes que se superponen a las superficies y entre sí. Esto permite entender cada uno de los parámetros de los materiales como una serie de capas que se apilan consecutivamente sobre la superficie del objeto. Kerlow establece aquí un interesante paralelismo con la técnica renacentista de las veladuras, en la cual “la capa subterránea de pintura contenía colores que no era directamente visibles pero que influían sobre los colores translúcidos de las capas superiores en particular y el efecto de color general” (Kerlow, 2009, 256).

De los cuatro parámetros modificables en una superficie, el color es sin duda el atributo más fácilmente identificable y con mayor carga simbólica. El color puede aplicarse mediante una textura creada por el propio ordenador –también llamada procedural–, o bien mediante un mapa de imagen, uno de los métodos más populares gracias a la facilidad con la que permiten generar imágenes digitales otros programas de pintura e ilustración digital como Adobe *Illustrator*, Adobe *Photoshop* o Corel *Painter*.

Las imágenes utilizadas como texturas deben mantener un tamaño proporcional respecto a la superficie por cubrir y su cercanía respecto a la cámara virtual, por lo que en determinadas ocasiones resultan necesarias imágenes muy detalladas y de gran resolución, lo que puede tener un impacto negativo en los tiempos de producción. Por otro lado, si las imágenes son más pequeñas que las superficies a cubrir, la textura las repite en patrones regulares, como un mosaico que desvela su naturaleza digital. Una forma de disimular esta repetición consiste en añadir ruido aleatorio generado por el propio ordenador, tal y como se hizo con el asfalto de la carretera en *Toy Story 2* (John Lasseter, 1999) (Kerlow, 2009: 237).

Por otro lado, para evitar que la imagen quede deformada sobre las superficies, es necesario ajustarlas con una técnica de mapeo que permite proyectarlas sobre formas volumétricas básicas como el plano, el cubo, el cilindro y la esfera. En el caso de formas más complejas como la figura humana, es necesario utilizar la técnica de mapeo UV con la que se le asigna una orientación y una posición en los ejes horizontal (U) y vertical (V) a cada una de las partes de la imagen que permiten ubicarla con exactitud dentro de la geometría. Los mapas UV funcionan como guías de referencia sobre las que colocar las imágenes mediante otros programas de edición de imágenes como Adobe *Photoshop*, las cuales acaban con un aspecto muy característico, como de cuerpos despellejados (Rickitt, 2006: 164).

Debido a que la técnica resulta muy compleja por la cantidad de pasos y las dificultades para disimular los puntos de sutura de la imagen, han ido surgiendo nuevas técnicas que permiten pintar y aplicar imágenes fotográficas directamente sobre los modelos 3D. Es el caso de las texturas PTEX (*per-face textures*), un tipo de texturas muy fáciles y rápidas de producir pero muy complicadas de leer, debido a que las imágenes que producen se muestran como un gran rompecabezas desordenado, por lo que no se pueden identificar elementos ni detectar errores fácilmente en ellas. Craig Welsh, supervisor de iluminación en *La LEGO película* (*The Lego Movie*, Phil Lord, 2014) comenta que las texturas PTEX sirvieron para añadir con rapidez todo tipo de huellas y suciedad sobre la superficie reflectante de los personajes (Robertson, 2014).

Según Rickitt, todas estas técnicas funcionaban de una forma muy convincente en la piel rugosa y dura de los dinosaurios de *Parque jurásico* (*Jurassic Park*, Steven Spielberg, 1993), pero resultaban muy poco creíbles con los “hermosamente modelados seres humanos digitales de *Final Fantasy: La fuerza interior* (...) debido a que los rebotes de la luz sobre su piel hacían que tuvieran una apariencia sólida y cerosa” (Rickitt, 2006: 204). Para solucionar este problema, con el tiempo han surgido nuevas técnicas de semitranslucidez (*subsurface scattering*), las cuales permiten simular el paso de la luz refractándose a través de diversos tipos de materiales como la piel o las membranas, al tiempo que muestra las capas subcutáneas.

La reflectividad es por tanto uno de los parámetros esenciales para dotar de verosimilitud a un material y puede ser de tipo ambiental, difusa o especular. Mediante una correcta combinación

de estos componentes es posible simular las características superficiales de cualquier tipo de material, ya sea esta una superficie mate (solo reflejos difusos y ambientales), metálica (reflejos especulares y ambientales) o plástica (una combinación de los tres tipos de reflejos). La reflexión ambiental reacciona a la intensidad y el color de la luz ambiental, y es un tipo de reflejo independiente de la distancia a la fuente lumínica, ya que la luz se reparte desde todas las direcciones sobre la superficie del objeto. En solitario, este tipo de reflejo aporta una coloración uniforme que aplanan el volumen de los modelos, pero en combinación con otro tipo de reflejos aporta mayor intensidad cromática al objeto. En cambio, los reflejos difusos reaccionan a la luz desvelando el color de la textura en función de la proximidad y sobre todo, de la orientación de la fuente lumínica respecto a la superficie, ya que es esta última la que le otorga volumen a la figura. Por último, el aspecto más característico de la reflexión especular es la concentración de la máxima intensidad en un punto muy bien definido, especialmente si el ángulo del observador y el de la luz coinciden. Para controlar la reflexión especular el ordenador puede utilizar como referencia el rango tonal que va del blanco al negro en una imagen, lo que permite simular áreas más brillantes sobre una superficie de una forma más rápida que con otras técnicas como el trazado de rayos. Las imágenes utilizadas para controlar la especularidad de una superficie suelen ser monocromas, ya que de esta forma es más fácil detectar los puntos de máxima reflectividad (zonas blancas de la imagen), la ausencia de reflejos (partes en negro) y las zonas con una reflectancia intermedia (valores en gris). Otro tipo de mapas reflectivos muy utilizados son los mapas ambientales. Estos mapas permiten proyectar el ambiente que rodea la escena sobre todos los objetos con reflejos y sirve para evitar tener que simular el mismo efecto de forma más realista aunque costosa durante la fase del renderizado.

En caso de que sea necesario sugerir las características táctiles de una superficie sin necesidad de modelar la geometría de acuerdo al grado de irregularidad buscado, es posible simularlo mediante mapas de relieve (*bump maps*) y mapas de deformación (*displacement maps*). Ambos métodos se sirven de los valores de brillo de una imagen como referencia, por lo que también es habitual crearlos con imágenes monocromas en blanco y negro. La principal diferencia entre ambos es que mientras los primeros tan solo simulan las características de la superficie, los segundos aplican una deformación sobre el modelo por lo que resultan más convincentes pero mucho más lentos de procesar.

El último parámetro manipulable es la transparencia o la capacidad de un objeto para dejar pasar la luz, necesaria para reproducir elementos como el cristal, el plástico, el agua o determinadas piedras preciosas. Los mejores efectos de transparencia se obtienen mediante trazado de rayos durante el proceso de renderizado, lo que permite un mejor control de la refracción de la luz. En caso de necesidad, también es posible aplicar mapas de transparencia, que de nuevo funcionan con valores brillo, teniendo en un extremo la transparencia absoluta –negro o blanco, en función del programa– y en el otro, una completa opacidad, mientras que los valores intermedios determinan el grado de translucidez del material. El canal de la imagen que registra el nivel de transparencia se denomina alfa (*alpha channel*), y ha probado ser esencial para la composición múltiple de imágenes en la puesta en escena 3D (ver capítulo 3. *La producción de animación 3D para cine y televisión*). Según MacLean, el canal alfa es el equivalente en animación 3D a “las hojas de plástico transparentes que Earl Hurd patentó tan ingeniosamente alrededor de 1915” (MacLean, 2011: 152).



Fig. 14: Modelos de *Locos por el surf*, con la característica pose en cruz y las texturas aplicadas. Fuente: (Bredow y otros, 2007).

2.6. Animación de modelos y personajes

Una vez establecidas las bases de lo que permite generar una imagen digital 3D, esta investigación se centra en el último de los procesos analizados aquí, la producción de animación 3D, imprescindible únicamente si lo que se busca es producir la ilusión de movimiento. La animación 3D puede definirse como la *iteración de una cadena de procesos*, tan amplios y variados como el desplazamiento o la deformación de los modelos y *su renderizado en intervalos discretos en el tiempo*, de manera que se cree una *secuencia de imágenes que pueda reproducirse rápidamente en sucesión*. La principal ventaja de la animación 3D es que, a diferencia de otras técnicas, en ella la tarea del procesamiento y cálculo de los pasos intermedios entre dos posiciones distintas –o interpolaciones entre fotogramas clave, por utilizar terminología procedente de la animación 2D– se realiza de manera automática mediante el ordenador, el cual asegura una representación correcta de la perspectiva. Gracias a esto, la animación 3D comenzó siendo considerada la técnica más adecuada para animar formas rígidas y elementos naturales.

Aunque es cierto que en estos casos la animación 3D suele mostrarse mucho más eficiente que otras técnicas, no resulta tampoco un secreto que la animación de formas orgánicas, en especial biomecánicas como el cuerpo humano, haya constituido desde siempre uno de sus principales desafíos (Ng-Thow-Hing, 1998). Resulta evidente la enorme influencia que ejerce la animación 2D en el concepto de fotogramas clave y como la mayor parte de las técnicas utilizadas en animación clásica han encontrado de esta forma una rápida adaptación en la animación 3D. Richard Williams, uno de los animadores que más ha reflexionado sobre el carácter del fotograma

clave, pone un ejemplo de las diferencias entre la realidad y animación al indicar que un péndulo no consta solo de dos posiciones extremas sino que necesita para una representación correcta tener en cuenta una posición intermedia, que es la que marca el punto más bajo del movimiento oscilatorio, sin la cual el movimiento resulta incompleto y por tanto erróneo (Williams, 2009: 48-49).

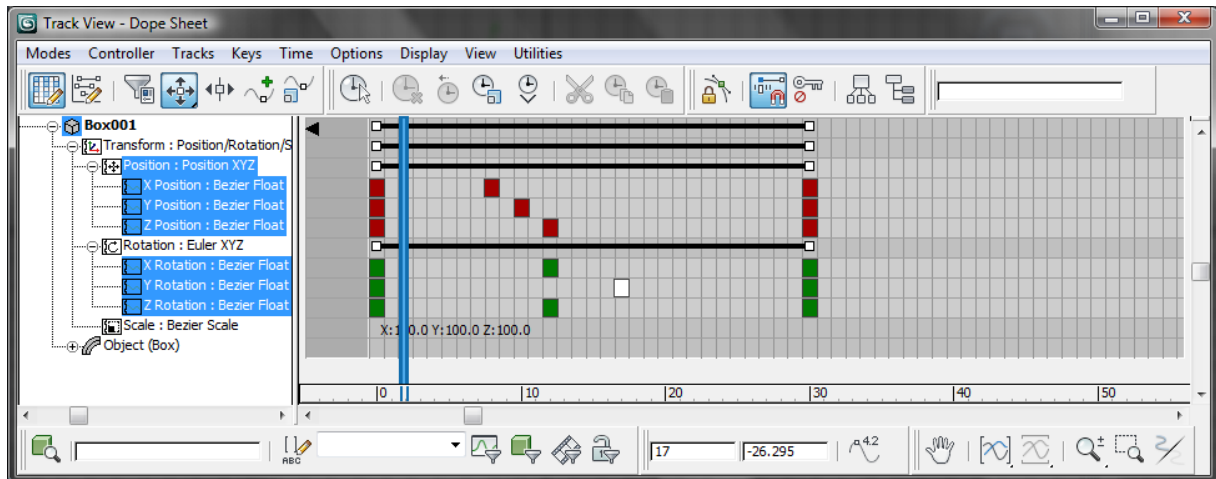


Fig. 15: El visor de fotogramas en Autodesk 3ds Max (llamado *Dope Sheet Editor*) muestra los fotogramas clave a lo largo del tiempo en una barra horizontal.

Otro ejemplo que demuestra la enorme influencia de la animación 2D en los programas de animación 3D son las guías visuales que facilitan la identificación de los fotogramas clave en la barra del tiempo y que remiten directamente a las hojas utilizadas para medir tiempos de animación (*dopes* o *exposure sheets*) en la producción de animación 2D tradicional. Este tipo de materiales no suelen utilizarse en animación 3D, pero su influencia visual dentro de los programas de animación 3D es clara. La siguiente imagen pertenece a la producción de la serie de animación 2D *Oh Yeah Cartoons* (2005) creada por Nickelodeon. Aparte de las anotaciones manuales del animador, puede comprobarse como la descomposición de los fotogramas en diversas columnas, los códigos utilizados y la forma de marcar los fotogramas clave comparte muchas similitudes con el visor de fotogramas de los programas de animación 3D.

La gráfica de interpolación (*curves* o *graph editor*) es un instrumento genuino de la animación digital, ya que expresa la relación matemática existente entre los distintos valores de los fotogramas clave. Estas gráficas permiten un control muy preciso y al mismo tiempo muy intuitivo del movimiento, de tal forma que el animador rápidamente aprende a detectar e introducir cambios de ritmo mediante la combinación de líneas rectas, que representa una velocidad constante y sin cambios, y curvas, visible cuando se produce un movimiento de aceleración o desaceleración progresivo.

A pesar de la facilidad que supone la interpolación automática de los fotogramas intermedios, en el caso de que el animador desee controlar la velocidad y el ritmo entre los fotogramas clave, se verá obligado a retocar determinados fotogramas de forma individual. Cada fotograma interpolado que se modifica se convierte así en un nuevo fotograma clave para el ordenador. El animador 3D también tiene a su disposición una serie de funciones matemáticas,

visualizadas en forma de gráficas, que le permiten incrementar y reducir la velocidad y el ritmo del movimiento en la escena.

Las diferentes combinaciones entre líneas rectas y líneas curvas da lugar a diferentes tipos de gráficas, que el animador puede ajustar directamente. Una gráfica formada solo por líneas rectas se caracterizará por fases de velocidad constante y cambios abruptos de velocidad entre fotogramas, mientras que otra formada por líneas curvas incluirán diferentes velocidades y cambios de ritmos ejecutados de forma progresiva (Parent, 2010: 64-67,84).

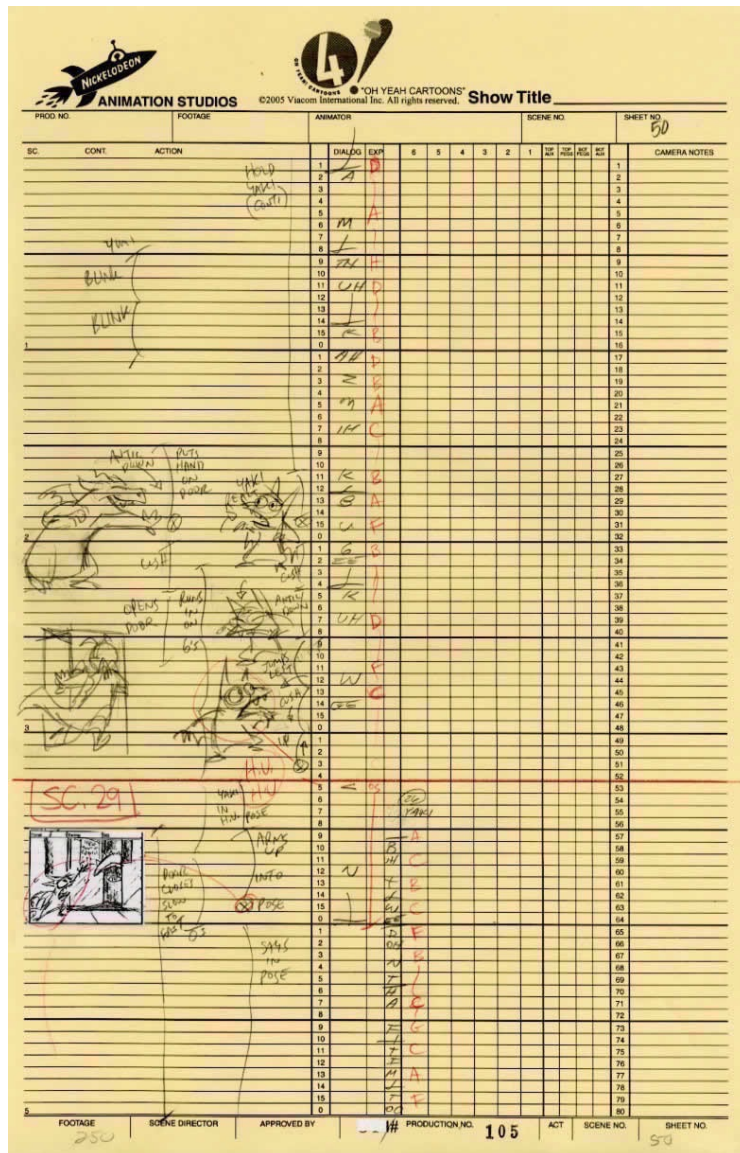


Fig. 16: Exposure sheet para un capítulo de la serie Oh Yeah Cartoons! (2005). Fuente: (Falkenstein, 2010).

Estas gráficas sirven para recordar otros elementos animables mediante la técnica 3D y cuya representación no procede de la tradición 2D. Es importante tener en cuenta que en animación 3D, el fotograma clave tan solo es un pequeño archivo que almacena parámetros espaciales y físicos del objeto, como la posición, el tamaño, la rotación o la forma, pero que existen otros elementos como la profundidad de campo de una cámara, la intensidad de la luz o la

rugosidad de un objeto que también pueden ser animados sin necesidad de utilizar fotogramas clave.

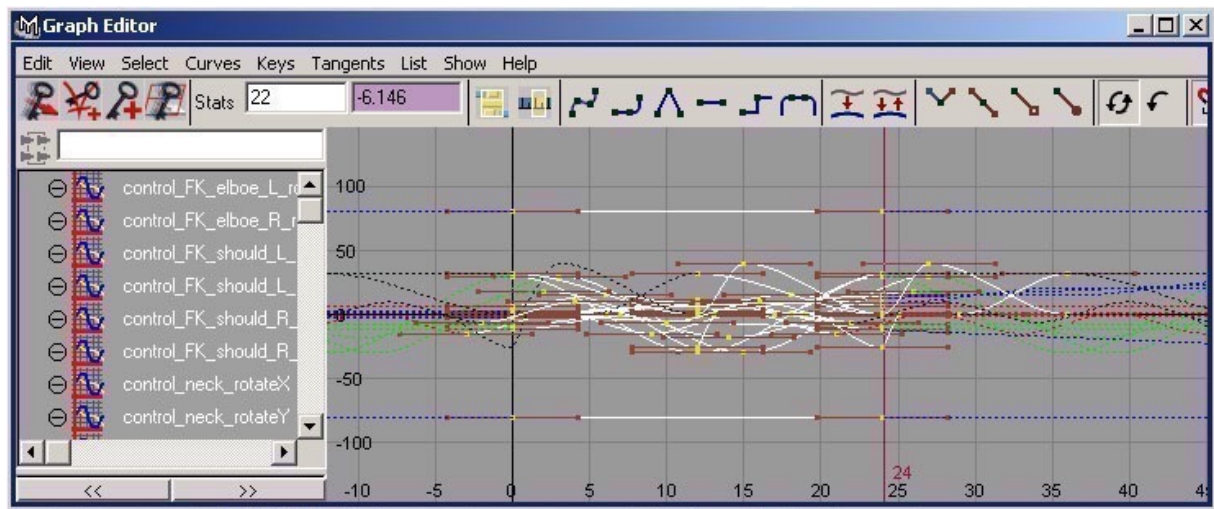


Fig. 17: Gráfica de interpolación utilizada en animación 3D. A pesar de la aparente complejidad, el animador 3D aprende rápidamente a interpretar visualmente y manipular este tipo de gráficas. Fuente: (Lutman, Henry).

Otras técnicas híbridas que sí utilizan fotogramas clave en conjunción con herramientas digitales son las empleadas para desplazar vehículos y cámaras a lo largo de trayectorias. Estos objetos se vinculan a líneas bidimensionales que no se muestran en la imagen final pero muy fácilmente manipulables, ya que marcan la dirección del movimiento a seguir, con la ventaja de permitir orientarlos en la misma dirección de la trayectoria si fuera necesario. Un ejemplo de trayectoria de movimiento compleja se encuentra en los desplazamientos de cámara virtual sobrevolando enormes extensiones de terreno de una forma a menudo caprichosa y autoreferencial (Kerlow, 2009: 136).

Las primeras técnicas utilizadas para animar modelos 3D trataban de basarse en principios muy realistas desde el punto de vista físico. Es el caso de la técnica de los *multiplicadores de Lagrange*, utilizada en algunos de los primeros hitos de la técnica como el cortometraje *Lamparita (Luxo Jr., John Lasseter, 1986)* (Witkin y Kass, 1988). Sin embargo, estos procedimientos no se utilizan actualmente, y han sido sustituidos por otros métodos de trabajo más acordes al estilo de animación *cartoon* que impera en la industria. En este sentido, la aplicación de la técnica de los fotogramas clave de las distintas poses de los personajes resulta crucial para esta forma estilizada de animación, tal y como han demostrado diversos autores como George Maestri (Maestri, 1999). A continuación se citarán algunas de las principales técnicas de deformación de la malla utilizadas en animación.

En el caso de tener que animar la geometría del modelo, una de las técnicas más básicas implica la utilización de retículas y estructuras geométricas invisibles, llamadas cajas de control, que permiten deformar los modelos ejerciendo una presión sobre estos. Este tipo de deformación local de la malla está especialmente indicada para personajes y acciones caricaturescas. En *Las aventuras de Peabody y Sherman (Mr. Peabody & Sherman, Rob Minkoff, 2014)*, la supervisora de construcción de los personajes Lucía Modesto aplicó retículas para facilitar la aplicación del principio de animación de compresión y extensión en la cabeza y las manos, sin afectar para ello

elementos accesorios como las gafas (Robertson, 2014). Una técnica similar, descrita por primera vez en 1986, es la de deformación libre (*free-form deformation* o FFD), la cual utiliza curvas de presión que se modifican para alterar el aspecto de la malla que envuelven.

Otro tipo de animación muy interesante es la que permite efectuar transformaciones en la apariencia de los modelos, modificando la forma en la que estos muestran el color, la transparencia, la rugosidad o los reflejos. La interpolación de estos aspectos utiliza para ello texturas con características diferentes entre dos fotogramas clave, dejando que el ordenador interpole el cambio. Una técnica diferente que implica deformación de la malla es la que sirve para deformar y manipular los músculos faciales mediante tiradores que controlan posiciones clave extremas. Por último, otra técnica que se describe más adelante con mayor atención es la que emplea esqueletos internos para deformar la malla del personaje en diversas posiciones.

Un problema especial de la animación 3D tiene que ver con la exportación de datos realizados entre diferentes programas. La mayor parte de los programas de animación 3D guardan los datos de animación en un formato nativo propio, dificultando de esta forma su compatibilidad entre diferentes archivos 3D. Sólo un puñado de formatos, entre los que se encuentran el formato FBX, desarrollado por la compañía Kaydara, y el formato *Collada*, acrónimo de “COLLABorative Design Activity” y desarrollado por Khronos Group, permiten la exportación entre diversos programas 3D, y son considerados estándares de facto (Kerlow, 2009: 293). Por su parte, PIXAR liberó en 2015 su propio formato de archivos nativo, y debido a la importancia de la compañía, es previsible que acabe convirtiéndose en un formato de archivos de referencia.

En el caso de deformaciones que tienen que ver con la gestualidad de los personajes, la técnica más utilizada es la de la deformación facial (*morphing*). En este caso el ordenador interpola los cambios de posición entre vértices de dos mallas clonadas y con la misma cantidad de vértices; en caso de utilizar geometrías diferentes, es necesaria otra técnica capaz de interpolar entre formas libres. La utilización de las técnicas de deformación facial a finales de la década de 1980 fue responsable de asombrosos efectos especiales de metamorfosis en largometrajes como *Willow* (Ron Howard, 1989), *Terminator 2: el juicio final* (*morphing* 3D) o el videoclip *Black or White* (John Landis, 1991) (*morphing* 2D) y desde entonces se ha convertido en una herramienta frecuente para la producción de todo tipo de efectos visuales (Sánchez Navarro, 2006).

En el caso de necesitar animar diálogos y expresiones faciales, suele utilizarse una serie de controles y menús externos denominados *blend shapes* o *target morphs*, que permiten graduar la deformación de la malla en referencia a una pose extrema de una manera muy controlada y sencilla. La utilización de estos controles suele concentrarse en las áreas de los ojos y la mandíbula, especialmente importantes para sincronizarse con audio en el caso de diálogos, y son más ocasionales en el resto de los músculos que recubren el rostro.

En el caso de animación facial, existen determinados programas capaces de reconocer fonemas a partir del audio registrado y decodificarlos como tales, lo que facilita la tarea de sincronizar los labios del personaje con los diálogos. También es importante tener en cuenta si la animación necesita simular la anatomía facial humana; en este caso el animador necesita establecer restricciones de movimiento y relaciones causa-efecto entre las distintas partes de la

cara, o puede realizarse con un estilo caricaturesco, capaz de mostrar expresión y personalidad a menudo exagerada (Parent, 2010: 168).

Los modelos para animación facial pueden variar enormemente, desde simples formas geométricas hasta modelos anatómicamente muy fiables. En este sentido, es innegable la influencia del Sistema de Codificación de las Expresiones Faciales (SCEF), un estudio taxonómico de las expresiones humanas realizado por los psicólogos Paul Ekman, Wallace V. Friesen y Joseph C. Hager a partir de las investigaciones del anatomista sueco Carl-Herman Hjortsjö. Este estudio es el mayor esfuerzo hasta el momento por descomponer la totalidad de las posibles expresiones faciales humanas y ha tenido un gran impacto en producciones de animación 3D preocupadas por obtener interpretaciones realistas, como Weta Digital Studios o Image Metrics (Christophers, 2012). Curiosamente, las nuevas investigaciones sobre expresión facial utilizan animación 3D en vez de fotografías para apoyar sus resultados.

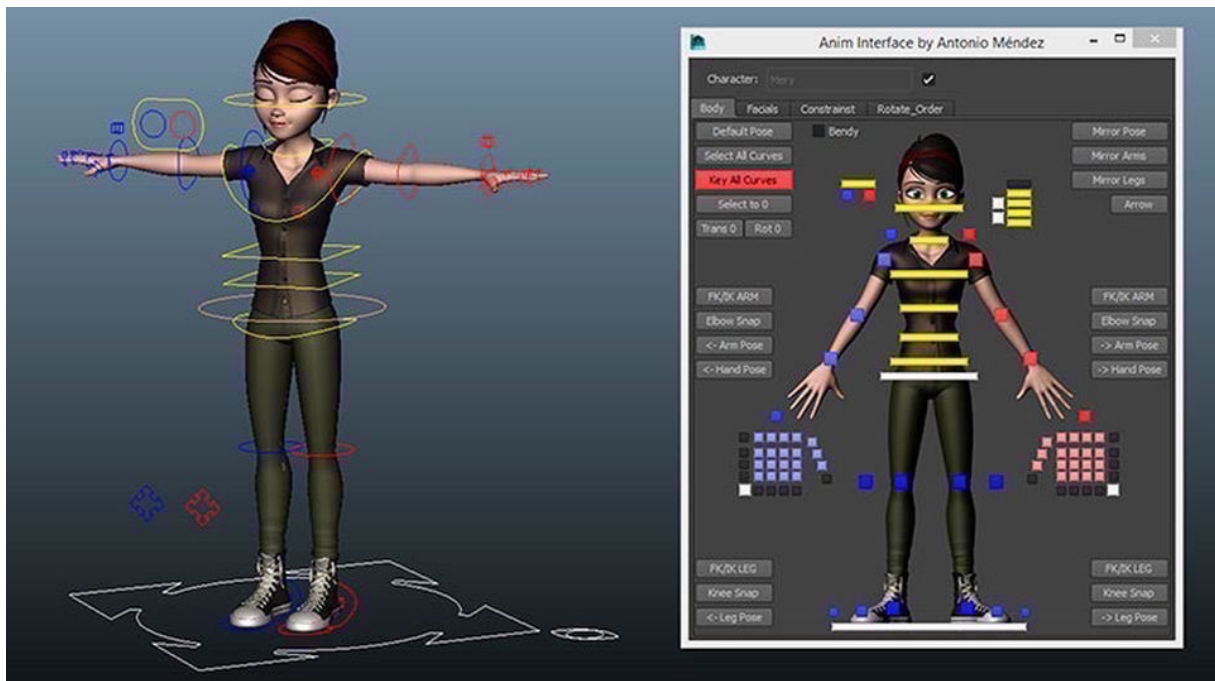


Fig. 18: Controles de animación de un personaje de animación 3D. Fuente: (García Álvarez, José Manuel y Antonio Méndez Lora).

En cualquier caso, la complejidad del modelo facial vendrá determinada por el uso que se quiera hacer del personaje. Durante el proceso de construcción de los controles de animación, el animador suele comenzar en la posición que mejor le permita acceder y manipular aquellas partes que vayan a animarse, generalmente con los brazos y piernas extendidos y lo más separados del cuerpo y entre sí, así como una expresión lo más neutral posible. En función de la complejidad del modelo, es posible también importar los datos recogidos a partir del escáner de un modelo real o de una escultura.

Para la animación de la anatomía, se considera que las que emplean cinemáticas directas e inversas son las más apropiadas para controlar estructuras como el cuerpo humano. Estos modelos se animan con la ayuda de unas estructuras invisibles a modo de esqueletos internos (ver

2.4. *Creación y modelado*). La estructuración jerarquizada de las diversas partes y su vinculación a la geometría del modelo permiten moverlas como si se trataran de articulaciones, en las que una parte de la cadena activa el movimiento del resto de los elementos.

En la cinemática directa, el control del movimiento lo efectúa el elemento raíz de la cadena, mientras que en la cinemática inversa, el elemento subordinado es el que controla a los elementos que lo preceden. Un ejemplo sencillo de cinemática directa sería el control que un brazo tiene sobre la mano: al moverse esta, la mano también se desplaza en la misma dirección. Las jerarquías con cinemática directa permiten un desplazamiento muy preciso y controlado, pero que puede resultar muy laborioso en el caso de modelos con estructuras articuladas con muchos miembros. En estos casos, la cinemática inversa permite controlar las cadenas mediante sus extremidades finales, lo que acelera el proceso de animación. Kerlow pone el ejemplo de la enorme dificultad que supondría animar el trote de un tigre mediante el método de cinemática directa, especialmente en un terreno irregular, y la rapidez con la que se consigue esto mediante la cinemática indirecta (Kerlow, 2009: 332).

En cualquier caso, este tipo de estructuras son lo suficientemente flexibles como para permitir diferentes grados de interconexión y dependencia, de tal forma que resulta posible interrumpir y combinar los distintos tipos de cinemáticas entre sí. Un componente no esencial pero muy importante dentro de las cinemáticas son las restricciones de movimiento, ya que permiten limitar el rango de movimiento de las articulaciones entre elementos de una forma anatómicamente correcta, evitando así que este se comporte de manera errática e impredecible. Debido a la necesidad de muchos animadores 3D de obtener una información anatómica mucho más exacta que la que habitualmente solía interesar a dibujantes y escultores, en la última década han comenzado a proliferar una gran cantidad de artículos específicamente destinados para animadores 3D (Legaspi, 2015; Lijima, 2005).

La importancia de detalles anatómicos anteriormente irrelevantes para otros artistas, como el grado de flexoextensión de las distintas articulaciones del cuerpo humano, resulta más que evidente. Entre los libros de anatomía 3D recomendados por un colaborador de una revista para animadores 3D se encuentra un atlas anatómico con una gran cantidad de información de este tipo (Schünke y otros, 2006; Eaton, 2011).

Aparte de los personajes, otro tipo de objetos que suelen ser animados son la cámara y las luces, aunque en este caso el animador 3D no es responsable de su movimiento. Tal y como se mencionó en el apartado 2.3. *La cámara virtual*, su animación simula las técnicas y movimientos ya establecidos no sólo por la tradición cinematográfica, sino también por otros referentes más cercanos como el *videoclip*, la publicidad y los videojuegos.

Al poder replicar el comportamiento de una cámara analógica sin ninguno de sus inconvenientes físicos, la cámara virtual tiene la ventaja de poder modificar parámetros como la profundidad de campo, la apertura de lente o la sensibilidad a la luz de una forma que resulta imposible para su referente físico, al tiempo que es capaz de obtener cualquier movimiento o angulación de cámara. En un apartado posterior de la investigación (ver 8.5 *Exhibición del virtuosismo técnico*) se analizarán cómo las posibilidades casi infinitas de este dispositivo digital

han conducido a un estilo cinematográfico exhibicionista y ampuloso, fascinado con su propia condición digital. Esta tarea no es desarrollada por el animador sino que de ella se encarga el responsable de *layout* digital.

La iluminación digital por su parte también permite animar con gran facilidad parámetros que en condiciones reales serían muy costosos o físicamente imposibles, lo que sirve para incrementar aún más la espectacularidad visual de este tipo de obras. Los iluminadores digitales tienen a su disposición todo tipo de técnicas procedurales que les permiten replicar, junto a la apariencia y el movimiento de luces naturales y artificiales, otras de naturaleza difícilmente controlables fuera de un entorno digital, como el comportamiento de la luz en una explosión o en un cuerpo celeste.



Fig. 19: Ejemplos de colocación de la cámara en *Colegas en el bosque*. Fuente: (Sony Pictures Animation, 2006).

La animación procedural resulta muy útil por tanto en la simulación de fenómenos naturales cuyo comportamiento resulta fácilmente predecible mediante funciones matemáticas. Esta forma de animación utiliza por tanto funciones algorítmicas para calcular de manera automática fenómenos como la lluvia o el movimiento del fuego, en el que la participación del azar y su supeditación a la física tiene una gran importancia. A pesar de la enorme potencia de esta técnica, su ámbito de uso principal sigue estando en los videojuegos, donde permite inducir con facilidad los comportamientos autónomos de gran cantidad de personajes, objetos o los sistemas de partículas.

Como ya se vio anteriormente, las partículas son objetos sin una forma específica y que se definen por un conjunto de puntos en el espacio y una serie de reglas guiando su comportamiento

y apariencia. De esta forma, el animador establece un comportamiento con un ciclo vital muy concreto con la que simular fenómenos naturales como nieve, fuego, olas del mar o las ondas sobre una superficie de una forma muy realista, al tiempo que puede controlar parámetros como la intensidad, la vibración o la dirección de la ruta del movimiento de estas partículas mediante valores numéricos. Los sistemas de partículas han sido utilizados ampliamente para animar con mayor facilidad grandes masas de personajes y animales, aunque actualmente se prefiere la utilización de otros métodos como los softwares de inteligencia artificial del tipo *Massive*, *Opensteer* o la utilización de *boids* (Kappadia y otros, 2014).

La principal desventaja de este tipo de elementos es que a menudo implican conocimientos de matemáticas y amplias habilidades de programación, por lo que constituyen un importante reto para los animadores (Hastings, Guha y Stanley, 2009). Un ejemplo sería la obtención de un parámetro como la masa, que se calcula a partir del volumen y la densidad de un objeto, es la propiedad física con más influencia para calcular simulaciones dinámicas. El cálculo se genera a partir de los valores de densidad introducidos por el animador, mientras que el cálculo del volumen se obtiene automáticamente a partir de las dimensiones del objeto. Otro parámetro importante para el cálculo de colisiones es el grado de elasticidad de un cuerpo, ya que permite calcular el grado de rebote de un objeto. Las colisiones son otra área de especialidad de este tipo de simulaciones dinámicas, ya que permiten calcular con gran facilidad tanto el grado de deformación relativa que puede experimentar la masa de un cuerpo flexible en aceleración, o la fuerza con la que un objeto rígido se rompe al ser incapaz de absorber un impacto.

Aunque se considera que este tipo de simulaciones se basan en los mismos principios matemáticos de las leyes físicas, lo cierto es que para reproducir las consecuencias de un impacto real deberían incluirse algoritmos procedentes de la ingeniería de materiales, extremadamente complejos y costosos para la mayor parte de las empresas, por lo que en la mayoría de los casos se opta por falsear la solución, reemplazando el objeto por otro duplicado previamente fracturado (Muguerca, Bosch y Patow, 2014).

Un aspecto interesante es el de la representación icónica de este tipo de fuerzas en el programa de animación 3D, por el alto grado de simbolización de conceptos abstractos. Por ejemplo, fuerzas básicas como el viento o la gravedad indican un tipo de fuerza unidireccional, por lo que el animador sabe reconocerlas mediante líneas y vectores. En cambio, los símbolos radiales suelen simbolizar fuerzas que irradian desde el centro en todas las direcciones, como el estallido de una explosión. Por último los símbolos con forma cónica que parten de un punto único permiten identificar fuerzas cuyo impacto es más fuerte en el centro que por los lados.

La mejor forma de demostrar el carácter artificioso de las colisiones es observar la forma en la que realmente se calcula su animación. Para ello, el ordenador tiene en cuenta los límites de los objetos, establecido por las cajas denominadas *bounding boxes*, por lo que el sistema puede detectar una colisión automática, aun cuando sus partes visibles no han entrado en contacto, especialmente en objetos irregulares con distribuciones desiguales de la masa. Este tipo de errores, muy habituales en videojuegos, pueden ser detectados y corregidos manualmente por el animador. Thomas Elsaesser (2015) ha investigado la fascinación de cineastas contemporáneos como Harun Farocki por incorporar este tipo de errores matemáticos como parte del lenguaje audiovisual, tal y como puede verse en *Parallel I-IV* (Harun Farocki, 2014).

Otra forma alternativa de generar animación sería hacerlo a través de la decodificación de archivos como los audios de música MIDI, que el ordenador lee como patrones de movimiento. Esto guarda relación con la forma en la que el programa de animación 3D interpreta los archivos de captura de movimiento. Desde los inicios del cine, los animadores se han esforzado por poner en práctica todo tipo de técnicas que capturaran la realidad y la transformaran en animación.

La captura de movimiento no sería más que la actualización de técnicas como la rotoscopia creada en 1915 por Max Fleischer. La captura de movimiento en tiempo real es una técnica de animación avanzada que permite registrar los movimientos de modelos a través de cámaras para luego aplicar la información procesada a personajes animados. Se trata por tanto de una técnica que no discrimina entre distintos tipos de movimientos, a diferencia de la selección entre poses que realiza la animación mediante fotogramas clave. La rápida evolución de esta técnica en la actualidad impide hablar exclusivamente de captura de movimiento (*motion capture* o *mocap*), por lo que es necesario hablar también de captura de la interpretación (*performance capture*) cuando el dispositivo de captura se centra más en las interpretaciones de los actores que en su movimiento físico. El movimiento puede capturarse en tiempo real mediante tecnología protésica, acústica, magnética u óptica, en función de lo que se requiera en cada caso. La principal ventaja de la tecnología protésica es que se basa en potenciómetros, que permiten obtener registros de rotación angular muy precisos, pero debido a que estos suelen ser muy grandes, suele restringir la cantidad de movimientos, por lo que son problemáticos en capturas con muchas escenas de acción. Se trata de una de las tecnologías más antiguas, aunque actualmente su uso se ha ido limitando a investigación medicinal.

Las tecnologías acústica y magnética utilizan en cambio transpondedores y receptores para captar la información. El principal problema de ambas tecnologías lo constituyen los estudios de grabación, que deben estar libres de frecuencias y ruidos que puedan interferir en el proceso de captura mediante paredes insonorizadas o muy pulidas como para generar eco, así como encontrarse lejos de estructuras metálicas en las proximidades del estudio que puedan generar alguna clase de campo magnético. Esto ha determinado que la tecnología óptica haya acabado convirtiéndose en la más empleada en la industria, ya que libera a los actores de cualquier tipo de limitaciones y permite registrar más de un actor a la vez. En este caso los sensores consisten en puntos reflectantes que se registran mediante cámaras, y su principal inconveniente es que en determinadas posiciones estos pueden quedar ocultos de forma intermitente, especialmente si dos o más actores se bloquean mutuamente. Una forma de paliar este problema consiste en aumentar el número de cámaras registrando la acción, lo que también incrementa la cantidad de datos y aumenta la complejidad de decodificación del proceso. El número de sensores necesario para una captura puede variar por tanto también según las necesidades, aunque para una captura de cuerpo entero la cantidad oscila entre trajes de doce sensores en producciones de bajo coste a otros por encima de 70 en grandes producciones, una cantidad que puede ser mucho mayor en el caso de captura facial, con configuraciones que fácilmente pueden alcanzar los 120 sensores faciales, como en el caso del personaje de la madre de Grendel en *Beowulf* (Kerlow, 2009: 369).

La colocación exacta de los sensores depende de muchos factores, tales como el número de sensores disponibles, la tecnología de captura de movimiento utilizada, el movimiento que se pretende capturar, el tipo de datos a obtener y las restricciones de movimiento que tenga la

escena, lo que da una idea de la complejidad de la operación. Los sensores de cuerpo se adhieren a los trajes de los actores con materiales adhesivos o elásticos, mientras que los marcadores de la cara se pintan sobre el rostro y se registran con una cámara especial. Tal y como explica Isaac Kerlow al comentar una configuración básica con veinte sensores, aquellas articulaciones importantes que no pueden ser cubiertas por la captura, se simulan posteriormente mediante cinemática inversa (Kerlow, 2009, 368). La velocidad de muestreo habitual suele ser de treinta o más pases por segundo mientras que el área de registro de la captura puede ser pequeña en el caso de movimientos simples o muy grande cuando interviene más de un actor en áreas muy extensas, de tal manera que los movimientos no se vean interrumpidos por las limitaciones del espacio y la edición posterior del movimiento sea mínima.

Tras la fase de registro, es necesario revisar y editar el movimiento capturado. El material se almacena en varias pistas de movimiento, una por articulación o grupo de vértices del personaje, que luego se importan por canales separados. Estos datos se suelen mostrar en forma de curvas de función en los diferentes canales, que incluyen información sobre posición espacial, rotación y traslación. Esto plantea por un lado el problema de cómo visualizar los datos de forma eficiente sin reproducirlos previamente y por otro, el problema de limpiar estos datos.

Ciertos programas ofrecen la posibilidad de detectar posibles errores y aplicar diferentes grados de limpieza del material importado, aunque lo más habitual suele ser un proceso manual durante el cual el animador repasa y elimina todos aquellos fotogramas clave innecesarios –con frecuencia, muy numerosos– que el actor ha generado con sus movimientos involuntarios. Este tipo de datos directos sería el equivalente en animación 3D de los brutos de cámara, y suponen el principal riesgo de esta técnica, ya que el proceso posterior de limpieza y selección de la información no puede ser efectuado totalmente por algoritmos que detecten errores de registro como temblores y movimientos erráticos.

Para utilizar los datos registrados mediante los actores reales y los virtuales de forma correcta, no es importante que las estructuras jerárquicas entre el actor virtual y el real sean exactas, pero sí que haya al menos una correspondencia entre los puntos de sampleo y las articulaciones de las estructuras virtuales; en caso contrario, la captura no podrá ser trasladada de forma correcta hasta el modelo.

Debido a que la captura de movimiento se utiliza como una forma de detectar movimientos primarios, su uso para registrar animación facial o de manos es muy escaso. Un ejemplo sería la serie *Sid el niño científico* (*Syd the Science Kid*, 2008), que utilizó captura de movimiento para los movimientos de los personajes y controles para la animación facial y las voces. Este procedimiento permitía la grabación de actores con trajes especiales para la captura de movimiento, al tiempo que eran observados por otros actores encargados de poner las voces y escoger mediante una serie de controles la expresión facial, en un proceso de grabación cercano al de la televisión. Los movimientos de las cámaras en el estudio de grabación registraban tomas con la animación renderizada en vivo, y posteriormente la directora seleccionaba las mejores tomas. A pesar de todo, el programa necesitaba de una revisión de toda la animación posteriormente en postproducción, que limpiara los fotogramas de movimientos indeseados creados por los actores para obtener una interpretación mucho más clara (Kaufman, 2008).

En determinadas ocasiones, la captura de movimiento ha servido para materializar la utopía de animar en tiempo real y representa una de las aspiraciones de la industria de la animación 3D en su deseo de reducir tiempos y costes de producción. En estos casos los modelos virtuales deben tener geometrías mucho más simples que las de los modelos reales, y su animación puede ser el resultado de la colaboración entre un marionetista y un actor. Entre los experimentos más interesantes en este sentido se cuentan algunas series de animación aparecidas en la televisión norteamericana.

El primer personaje en ser animado de esta manera fue Moxy, un personaje creado por la cadena de televisión Cartoon Network durante el verano de 1993 (Kerlow, 2009: 372). Años más tarde, en el verano de 2000, Cartoon Network volvió a experimentar con un formato de programa de animación en directo, utilizando para ello captura de movimiento mediante el software *FilmBox On-Air*, con el que animaban sobre todo al personaje de animación Johnny Bravo hablando en directo con los espectadores. La animación se dividía entre un operador encargado de activar los movimientos más característicos del personaje y previamente animados, y una animación labial en tiempo real con reconocimiento de voz, algo fundamental ya que durante el programa, el personaje recibía llamadas de espectadores e interactuaba con ellos (Moltenbrey, 2000). A pesar de los esfuerzos, la animación en directo mediante captura de movimiento aún se halla lejos de cumplir los estándares de la industria cinematográfica, aunque resulta previsible que en el futuro lo haga.

2.7. Conclusión

En este capítulo se ha hecho un repaso completo de los aspectos técnicos que permiten crear imágenes 3D. Entre los aspectos a mencionar más interesantes, es posible destacar lo siguiente:

- La animación 3D es una técnica enormemente dependiente del desarrollo y las condiciones tecnológicas, lo que limita las posibilidades creativas de sus usuarios al tiempo que potencia su enorme dinamismo. Teorías como la *ley de Moore* permiten anticipar los enormes cambios y la percepción de que la técnica se halla en una transformación o evolución constante, que tiene efectos considerables sobre los procesos de trabajo necesarios para producir animación 3D, la rápida obsolescencia de la tecnología utilizada y la necesidad de un reaprendizaje constante de estos mismos procesos.
- Aunque existe una gran cantidad de herramientas y programas para crear animación 3D y sus procesos y resultados son similares, estos comparten muy poca compatibilidad entre sí, lo que dificulta el dinamismo productivo.
- El carácter híbrido y transicional de la técnica es especialmente palpable en dispositivos como la cámara virtual, la cual se sirve de elementos y códigos representacionales procedentes de la pintura renacentista, la fotografía o el cinematógrafo, utilizándolos de una forma única y consustancial a la nueva técnica. Esto sirve para revelar ciertas singularidades que a menudo pasan desapercibidas y que sirven para entender los aspectos más específicos de la animación 3D.

- El proceso de construcción de una imagen 3D pasa por la fase de construcción de los modelos y el proceso fundamental de renderizado, durante el cual el ordenador determina en primer lugar cuáles serán las superficies visibles en la escena, y luego realiza un cálculo de la interacción entre la iluminación y las superficies de la escena. Debido a la existencia de diversos métodos para producir este cálculo, resulta muy difícil distinguir entre los procesos de iluminación y los procesos de reflectancia, por lo que en ocasiones ambas tareas se solapan entre sí.

Cap.3. La producción de animación 3D para cine y televisión

3.1. Descripción básica del proceso de producción de animación 3D

Para entender claramente la producción de un largometraje o serie de animación 3D, es importante tener en cuenta las fases de producción, distribución y exhibición, inherentes al proceso de comercialización de toda obra audiovisual. Como se verá más adelante, el control férreo de estas tres áreas resulta esencial para garantizar la posición de liderazgo en las principales compañías dedicadas al entretenimiento audiovisual (ver 4.2. *Situación global y condicionantes macroeconómicos de la industria de la animación*).

De cada una de estas fase es preciso observar que la de producción se halla caracterizada por una estricta división y jerarquización de las distintas tareas; la distribución en cambio se refiere a los largos procesos de intermediación que recorren las obras audiovisuales desde los estudios y compañías de producción hasta los exhibidores finales (Villarejo, 2007: 81-82), que hacen referencia no solo a las salas de cine, las cadenas de televisión o el alquiler y venta de soportes físicos como DVDs y *Blu-Rays*, sino últimamente también debe englobar las empresas de televisión en demanda como Amazon y Netflix o los canales *streaming* como YouTube o Vimeo (Mercader y Suárez Gómez, 2013).

De manera general, la producción audiovisual se puede dividir en tres fases principales: la preproducción, la producción y la postproducción, aunque algunos autores consideren necesario distinguir dos fases previas de desarrollo y preparación (Kerlow, 2009: 75-78). Debido a las características intrínsecas de las diferentes técnicas de animación ya analizadas en los capítulos 1 y 2 de esta investigación, estas áreas resultan muy diferentes a las de una producción audiovisual de imagen real, debido a los diferentes tipos de procesos implicados. Una forma de comprobar estas diferencias es comparando los créditos entre una producción de animación 3D con otra de imagen real. Para este ejemplo se han comparado los créditos de dos filmes estadounidenses realizados el mismo año: *Bolt* y *Paso de ti* (*Forgetting Sarah Marshall*, Nicholas Stoller, 2008), utilizando para ello la base de datos *online* IMDB. La elección de estos filmes se debe a que ninguno utiliza técnicas mixtas en su producción –en la comedia de Nicholas Stoller no se incluyen efectos digitales, mientras que el film de WDAS no incluye escenas ni actores de imagen real–, lo que sin duda ayuda a marcar las diferencias entre ambas producciones.

En *Paso de ti* se observa una gran presencia de profesiones como decoradores, maquillaje, vestuario, técnicos de efectos especiales, dobles de escenas de riesgo, transportistas, segunda unidad, personal eléctrico y operadores de cámara; ninguna de estas profesiones se menciona en los créditos del largometraje de WDAS. Por otro lado, en *Bolt* aparece una gran cantidad de animadores de personajes y de masas, encargados del desarrollo visual, artistas *storyboard* y de *layout*, desarrolladores de materiales, expertos en gestión informática, administradores de sistemas informáticos, desarrolladores de software, técnicos de renderizado y de armaduras digitales, inexistentes en los créditos de la comedia dirigida por Stoller.

Esto sirve como un simple ejemplo de las enormes diferencias entre los dos procesos productivos, pero no son las únicas: las funciones de un director de fotografía suelen estar repartidas en una producción de animación 3D entre los operadores de la cámara digital, los artistas *layout* y los responsables de iluminación, prescindiendo de esta forma del, por otra parte, esencial departamento de cinematografía (ver 3.5. *Producción de la animación 3D*).

Otra diferencia importante respecto a una producción convencional en imagen real es la presencia de tiempos de producción mucho más dilatados, con una duración media de entre cuatro y cinco años desde que la idea se inicia hasta que se entregan las copias a los distribuidores. En comparación, la producción completa de un largometraje de imagen real no suele alargarse más de dos años.

Siguiendo con los ejemplos anteriores, las primeras referencias al rodaje de *Paso de ti* aparecidas en prensa fueron en junio de 2007 (Getty Images), mientras que las primeras referencias a la producción de *Bolt* son muy anteriores y mencionan detalles que no aparecen finalmente en el largometraje, evidenciando enormes cambios durante el proceso de producción. El proyecto, conocido originalmente con el nombre de *American Dog* y dirigido en principio por Chris Sanders, mostró su primer test de animación en la conferencia SIGGRAPH de 2005. En 2006 se anunció el despido del director original y una completa transformación de la historia y los personajes. El largometraje se estrenó año y medio más tarde, en la mitad del tiempo habitual para una producción de animación (Kyan, 2014). En este sentido, es interesante comprobar que el tiempo necesario para producir un largometraje suele ser siempre el mismo, independientemente de la capacidad económica del estudio, aunque las razones difieran entre las empresas con una mayor capacidad económica de aquellas con presupuestos más modestos. Entre las productoras principales como WDAS, BSKS o DWKA, (ver el apartado 5.1. *Productoras de primer nivel*), tres cuartas partes del tiempo total de producción se dedican a la fase de preproducción, con la intención de mejorar la historia y los personajes. En cambio, en el grupo de las productoras independientes estadounidenses –o sus homólogas de otros países–, con una situación financiera menos solvente y aspiraciones a competir con las productoras del primer nivel, la mayor parte del tiempo de producción se invierte en buscar socios y asegurar la viabilidad económica del proyecto: tanto la cinta de animación 3D independiente *La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja (Hoodwinked!*, Cory Edwards, 2005), como el film de animación finlandés *Nico, el reno que quería volar (Niko - Lentäjän Poika*, Michael Hegner, 2008), ambos con unos presupuestos muy similares (8 millones de dólares y 6 millones de euros) tardaron más de 4 años en completarse, de los cuales solo una tercera parte del tiempo fue destinada a la producción y el resto del tiempo, a la búsqueda de inversores (Peszko, 2004; Cartoon, 2010).

Son los períodos de producción tan dilatados los que impiden a estos estudios estrenar nuevos largometrajes de animación 3D en las salas de cine con una mayor regularidad, por lo que la alternativa en la mayor parte de los casos consiste en optar por producir largometrajes para consumo doméstico o realizar series de animación, con un riesgo y unos tiempos de producción mucho más reducidos. De hecho, tal y como se verá más adelante, solo el grupo de las productoras de primer nivel, con una mayor capacidad económica, son capaces de lanzar al menos un nuevo título por año, gracias a que escalonan el desarrollo simultáneo de sus diferentes producciones (ver 7.3. *Previsión de proyectos a largo plazo*).

Aparte de esto, también es importante tener en cuenta los diferentes tiempos medios de producción de la animación 3D respecto a otras técnicas de animación. Las tablas 6 y 7 exponen las diferencias de tiempos de producción entre la animación 2D y la animación 3D. Comparando ambas, se observa que la producción de animación 2D suele ser ligeramente más larga que la animación 3D, pero que a cambio, la animación 3D necesita una mayor cantidad de departamentos activos de forma simultánea y durante períodos de tiempo más largo. También resulta evidente cómo a pesar de compartir el esquema de *preproducción–producción–postproducción*, cada una de las fases internas en cada parte del proceso resultan diferentes, lo que ha supuesto la aparición de nuevas profesiones como artista de texturizado, modelador 3D o técnico de renderizado.

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38			
PREPRODUCCIÓN																																									
GUIÓN	1	2	3	4	5	6																																			
GRABACIÓN DE DOBLAJE						1																																			
DISEÑO DE PERSONAJES, ESCENARIOS Y FONDOS						1	2	3																																	
PRIMERA VERSIÓN STORYBOARD							1	2	3	4																															
ANIMÁTICA								1	2	3																															
STORYBOARD CLEANUP									1	2																															
APROBACIÓN ANIMÁTICA											1																														
LECTURA DE DIÁLOGOS												1																													
MARCAJE DE TIEMPOS													1	2																											
CLAVES DE FONDO														1	2	3																									
ESTILO DE COLOR															1	2	3																								
CHECKING																	1																								
ENVÍO																		1																							
PRODUCCIÓN																																									
SUBCONTRATACIÓN DE ESTUDIO																																									
POSTPRODUCCIÓN																																									
ENSAMBLAJE DE IMÁGENES Y RETAKES																																									
BLOQUEO PELÍCULA																																									
GRADING																																									
AUDIO FINAL																																									
MEZCLA FINAL																																									
MASTER FINAL Y ENVÍO																																									

Tabla 6: Calendario de producción de un largometraje de animación 2D. Fuente: (Winder, Dowlatabadi y Miller-Zarneke, 2011: 52).

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34						
PREPRODUCCIÓN																																								
DIRECCIÓN ARTÍSTICA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30										
DESARROLLO VISUAL / DISEÑO ARTÍSTICO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																												
DESARROLLO ESTILO																																								
MODELADO																																								
RIGGING																																								
TEXTURIZADO																																								
EDICIÓN																																								
STORYBOARD																																								
GRABACIÓN DE DOBLAJE																																								
PRODUCCIÓN																																								
PREVISUALIZACIÓN/LAYOUT/PREPARACIÓN DEL PLANO																																								
ANIMACIÓN																																								
ACABADO DE PERSONAJES																																								
LAYOUT FINAL/COLOCACIÓN DE FONDOS																																								
EFFECTOS																																								
MATTE PAINTING																																								
ILUMINACIÓN / COMPOSICIÓN																																								
DIRECCIÓN TÉCNICA																																								
POSTPRODUCCIÓN																																								
AUDIO / IMAGEN																																								
TEST DE PROYECCIÓN																																								
ENTREGA FINAL																																								

Tabla 7: Calendario de producción de un largometraje de animación 3D. Fuente: (Winder, Dowlatabadi y Miller-Zarneke, 2011, 54).

Los tiempos de producción también resultan diferentes según el tipo de formato y técnica utilizada, ya que esto afecta a sus ritmos de trabajo. La tabla 8 compara los tiempos de producción de tres series de televisión, realizadas con técnicas diferentes. En ellas, puede observarse como el tiempo de producción de una serie de animación 3D se extiende por lo general a las cuarenta semanas antes de completarse; una serie de animación 2D en cambio suele estar lista en 38

semanas; por último, el ritmo de producción más rápido es el de las series de animación digital, de solo 28 semanas.

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
DIGITAL 2D	PREPRODUCCIÓN										PRODUCCIÓN										POSTPRODUCCIÓN																			
TRADICIONAL 2D	PREPRODUCCIÓN										PRODUCCIÓN										POSTPRODUCCIÓN																			
3D	PREPRODUCCIÓN										PRODUCCIÓN										POSTPRODUCCIÓN																			

Tabla 8: Tabla comparativa de los tiempos de producción para series de televisión, en función de si han sido realizadas mediante animación 2D, animación digital o animación 3D. Fuente: (Winder, Dowlatabadi y Miller-Zarneke, 2011, 120).

Por otra parte, es importante tener en cuenta que las distintas fases del proceso de producción nunca son completamente lineales, de forma que determinadas áreas de la producción se pueden suceder en paralelo o solaparse entre sí. Tal y como puede verse en las figuras 21, 22 y 20, existen ligeras diferencias en los procesos de producción descritos por Cantor y Valencia, 2004 para una producción de animación convencional y los que siguen PIXA y DWKA.

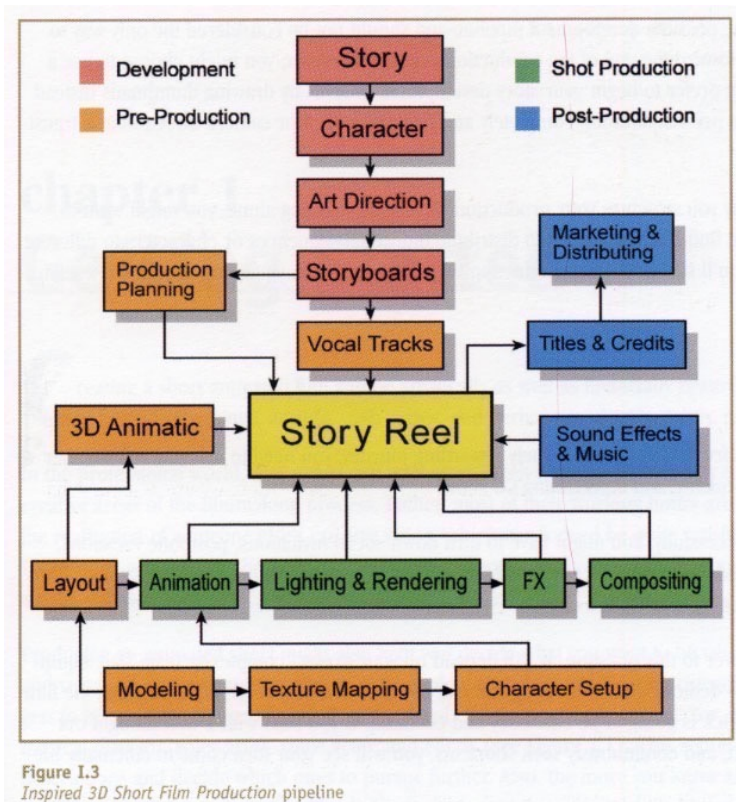


Fig. 20: Descripción del proceso de la producción de animación 3D. Fuente: (Cantor y Valencia, 2004).

También es importante considerar cómo el tiempo estimado para todo el proceso de producción está estrechamente relacionado con el presupuesto disponible. A modo de resumen podría afirmarse que la producción de series y largometrajes destinados a televisión suelen estar listos en un período de tiempo que oscila entre los doce y los 18 meses; en cambio, la mayoría de los largometrajes pensados para estrenarse en salas cinematográficas suele necesitar entre cuatro y cinco años de media. Este tema se expone con más detalle en el apartado 7.3. *Previsión de proyectos a largo plazo.*

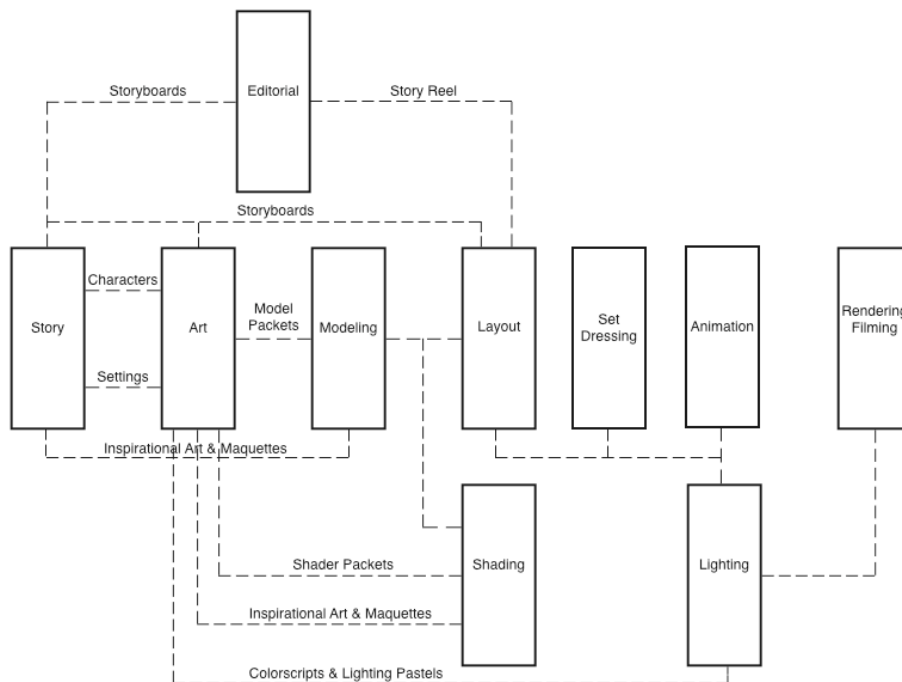


Fig. 21: Descripción del proceso de producción en PIXA. Fuente: (Pixar Animation Studios, 2011).

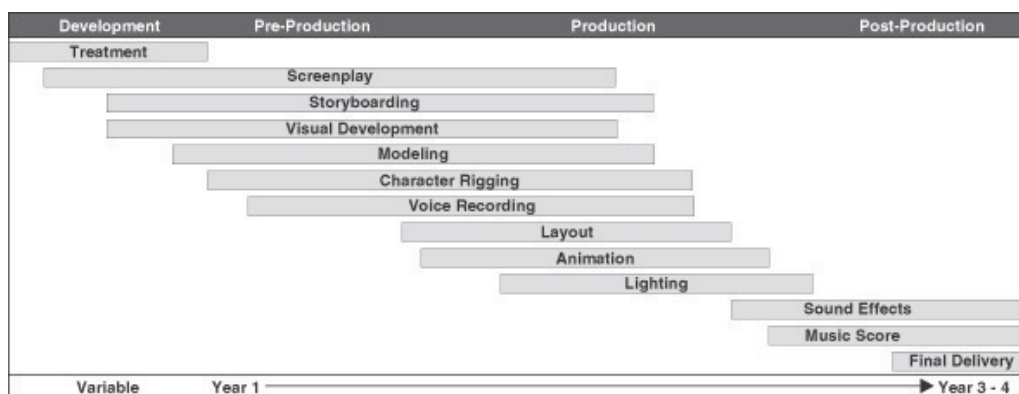


Fig. 22: Descripción del proceso de producción en DWKA. Fuente: (DreamWorks Animation SKG, 2004).

La cantidad de personas implicadas en una producción también puede variar, pero en rasgos generales los departamentos con mayores necesidades de personal suelen ser los de animación, iluminación y modelado, y los de programación y administración de sistemas en los apartados técnicos. Las categorías profesionales de *Bichos* (*A Bug's Life*, John Lasseter, 1998) incluyen a 61 animadores, 40 técnicos de iluminación, 33 responsables de administración de sistemas, 31 modeladores, 30 desarrolladores de *softwares*, 27 encargados de los efectos y las multitudes, 26 responsables de arte, 26 técnicos de postproducción, 23 miembros del equipo ejecutivo, 22 miembros del equipo editorial, 21 responsables de la producción, 19 encargados de *layout*, 19 desarrolladores de *software* de renderizado, 19 miembros de *shading*, 19 responsables de la historia, 12 encargados de la cámara, 12 en el equipo de renderizado y 7 animadores de multitudes (Kerlow, 2009: 54).

Antes de dar paso al siguiente capítulo, es necesario tener en cuenta los principales roles de una producción de animación 3D. La tabla 9 expone los principales roles implicados en cada uno

de los apartados, aunque en ocasiones resulte difícil delimitar la participación de cada uno, extendiéndose esta a diferentes fases de la producción.

FASE	MIEMBROS DEL EQUIPO DESTACADOS EN CADA FASE
Desarrollo (<i>core team</i> en negrita)	Productor, guionista, creador de la idea original, director , departamentos administrativos (recursos humanos, finanzas, legales), director artístico, desarrollo visual
Preparación	Dibujante de storyboard, editor de vídeo, director técnico
Preproducción	Modelador, rigger, texturizador, artista layout, supervisor 3D, director técnico, director artístico, responsables visuales
Producción	Equipo de animación, director de animación, iluminadores, director técnico, director artístico
Postproducción	Equipo de <i>fixing</i> , equipo de efectos especiales, renderizador, compositor de imagen

Tabla 9: Principales departamentos implicados según la fase de producción. Fuente: Fuente: (Winder, Dowlatabadi y Miller-Zarneke, 2011). Elaboración propia.

3.2. Inicio y desarrollo del proyecto

El inicio y desarrollo de una producción 3D no resulta demasiado diferente al de otras técnicas de animación. La razón se debe a que es una fase del proceso tan temprana, que muchas decisiones pueden variar, como el tipo de técnica de animación utilizada finalmente. El elemento más relevante de esta fase de trabajo es que sirve para que se constituya el equipo ejecutivo (*core team*), que incluye a todos aquellos miembros encargados de velar y supervisar todas las áreas. En los siguientes párrafos se analiza más en profundidad la importancia de esta unidad de trabajo.

Por lo general, una producción de animación 3D comienza siempre con la premisa básica. Esta puede tener causas y orígenes muy diferentes y no siempre consiste en una idea original. En muchas ocasiones, esta premisa se basa en un contenido narrativo preexistente, cuyos derechos se adquieren para adaptar los contenidos a animación. Entre las fuentes narrativas más frecuentemente adaptadas en animación destaca la literatura infantil, especialmente las obras de Roald Dahl y el Dr. Seuss, y los comics. Es el caso de la novela gráfica *Over the Hedge* (Fry, 1996), adaptada en el largometraje *Vecinos invasores* (*Over the Hedge*, Tim Johnson, 2006); la tira cómica *In the Bleachers* (Moore, 1985), que sirvió como base argumental para *Colegas en el bosque*; la serie de novelas infantiles *How to train your dragon* (Cowell, 2010), convertidas posteriormente por DWKA en una exitosa franquicia para la compañía; o el conocido cuento infantil *Cloudy with a chance of meatballs* (Barrett y Barrett, 2011), publicado originalmente en 1978 y base del film de título homónimo *Lluvia de albóndigas*. La principal ventaja de adaptar este tipo de contenidos es que, por un lado, ya van dirigidas al público más natural de la animación, y por otro, la mayoría incluyen una gran cantidad de material gráfico, en forma de ilustraciones, que facilita una rápida adaptación durante la preproducción.

En el caso de las historias originales, puede destacarse una característica que identificó a la técnica durante sus primeros años; debido a las limitaciones tecnológicas de la animación 3D, muchas de las historias de estos primeros largometrajes evitaban los característicos animales y humanos de la animación 2D, para dar paso a un período durante el cual florecen las historias

protagonizadas por objetos, insectos, robots, monstruos y alienígenas, personajes que se adaptaban a la apariencia sintética de la técnica durante estos años; este aspecto se desglosa con mayor detalle en un capítulo posterior de esta investigación (ver apartado 6.7. *Franquicias como estrategia económica*).

En el caso de franquicias con claros signos de agotamiento, los productores pueden utilizar la fórmula del *spin-off* para que personajes secundarios tengan sus propias historias originales en formato de largometraje o serie de televisión. Se trata de un recurso utilizado con éxito en *Madagascar: los pingüinos en travesura navideña* (*The Madagascar Penguins a Christmas Caper*, Gary Trousdale, 2005) y *Minions*, y con enormes perspectivas en los próximos años. Otras fórmulas, cercanas al *reboot*, pueden ser la de reutilizar la animación 3D para actualizar la apariencia de personajes populares de antiguas series o largometrajes de éxito. Entre los ejemplos más notables destacan *Bob Esponja: Un héroe fuera del agua*, *Carlitos* y *Snoopy: La película de Peanuts* o *Las aventuras de Peabody y Sherman*. Otro recurso que por el momento no resulta habitual es el de utilizar los cortometrajes como la base argumental para una nueva serie o largometraje; el ejemplo más notable y conocido es el de *9* (Shane Acker, 2005), origen del largometraje *9* (Shane Acker, 2009). En el terreno de la especulación, existen tantas similitudes entre *Up* y un cortometraje francés *Above then Beyond* (Yannick Banchereau, 2005) que fundamentan las sospechas de que el largometraje de Pete Docter se basara en este cortometraje de escuela para su idea de base. A pesar de ello, sus creadores nunca han podido formalizar la acusación de plagio contra PIXA por no poseer los derechos del cortometraje (Sciretta, 2010).

También puede ocurrir que el promotor de la idea detecte la existencia de ciertas modas y tendencias en el mercado, o las posibilidades comerciales de determinados tipos de contenidos culturales. La industria juguetera siempre ha buscado el apoyo de la industria de la animación como una forma de promocionar y estimular las ventas de sus productos. Esto explica el salto a la pantalla de iconos de la moda infantil como *Hello Kitty!* o la decisión de la juguetera Mattel de crear una división de animación encargada de desarrollar largometrajes y series de televisión con los juguetes *Barbie* y *Hot Wheels*; incluso desde esta perspectiva puede entenderse la propuesta de SOPA de realizar un largometraje de animación 3D con los emoticonos de la aplicación móvil *Whatsapp* (Amidi, 2015).

Debido a que todo este tipo de contenidos puede estar sujetos a fuertes restricciones económicas y limitaciones legales, una fuente de inspiración gratuita, sin problemas legales, y muy frecuente en el ámbito de la animación son los contenidos que pertenecen al dominio público. Entre estos destacan los cuentos populares, con innumerables ejemplos como *Rapunzel* (Grimm, 1980), adaptada en *Enredados* (*Tangled*, Nathan Greno, 2010) o el cuento de *Caperucita Roja* (Perrault y Moon, 1983), reinterpretado en clave postmoderna en *La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja*. Las tradiciones populares también sirven de base argumental, como ocurre con *El Libro de la vida* (*The Book of Life*, Jorge Gutiérrez, 2014), ambientada en la festividad del Día de los Muertos mexicano. Otro tipo de contenidos sin problemas de propiedad intelectual son las leyendas y las historias religiosas, muy habituales en la animación norteamericana; un ejemplo sería el de la historia bíblica de Jonás y la ballena, adaptada en *Jonah: A VeggieTales Movie* (Phil Vischer, 2002). La literatura cuyos derechos están disponibles de manera pública también constituye una fuente de ideas muy popular. Entre los relatos más

adaptados al cine, destaca *Cuento de navidad* (Dickens y Farmer, 1843); la historia, objeto de innumerables versiones cinematográficas, fue narrada una vez más mediante animación 3D en *Cuento de Navidad* (*Disney's A Christmas Carol*, Robert Zemeckis, 2009).

Sea cual sea la historia, si la premisa procede de otros autores como el director o un guionista, estos buscaran el respaldo ejecutivo de un productor, con el cual firmarán un acuerdo que los vincule al proyecto y evite problemas legales posteriores; si el promotor del proyecto en cambio es el propio productor, entonces será este el que comience la búsqueda de un director, que le ayude a convertir la idea en una obra audiovisual acabada, y de un equipo de guionistas, encargados de desarrollarla en forma de guion, y a un director encargado de guiar al resto del equipo y llevar el guion a buen puerto. El productor, el guionista y el director conforman por tanto el núcleo principal del proyecto, y serán los encargados de atender las necesidades del proyecto a lo largo de las fases siguientes. Otros miembros del núcleo creativo como el ayudante de dirección y los primeros artistas de desarrollo visual suelen entrar a formar parte en la producción una vez que se constituyen los departamentos de contratación, recursos humanos, temas legales y contabilidad.

Entre las tareas principales de estos departamentos están las de elaborar los planes de financiación y de producción, dos documentos imprescindibles a la hora de calcular los presupuestos y el calendario del proyecto y poder detallar sus necesidades. La importancia de estos documentos resulta crucial en estudios con menor solvencia económica, ya que gracias a estos pueden iniciar la búsqueda de socios y posibles coproductores con los que financiar el proyecto. Tanto la presencia de nuevos inversores como la posible evaluación de los riesgos financieros en esta fase son la causa de que durante esta fase el proyecto esté sometido a numerosos cambios y transformaciones, especialmente en lo referente a la utilización de nuevos formatos y al desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas. Según las distintas fuentes consultadas, todas estas innovaciones pueden mejorar los métodos de trabajo, perfeccionando herramientas ya existentes, pero también pueden resultar disruptivas, sobre todo cuando obligan a introducir nuevas rutinas y herramientas (Diboos y Rooter, 2012: 44). Esto es especialmente relevante en el caso de coproducciones, en las que el estudio con más experiencia o más relevante suele imponer sus métodos de trabajo y *pipeline* de trabajo al resto, lo que implica un trabajo de adaptación para los supervisores 3D, especialmente en series de televisión. Si el productor tuviera en mente subcontratar a otras empresas para las distintas fases de la producción, es también durante esta fase cuando se producen los primeros contactos y evaluaciones.

La función esencial del director de animación es la de interpretar la historia y coordinar al resto de los departamentos para que sigan unas directrices creativas muy concretas. Él es el responsable directo de aprobar los diseños, el *storyboard* y la animática. Por otro lado, la fórmula de codirección resulta un sistema de trabajo muy habitual en animación, especialmente en los largometrajes. Esto se debe a que la mayor parte de los largometrajes de WDPI tendían a ser gestionados por equipos de dos o más directores, y en ocasiones, más unidades de codirección encargándose de supervisar diferentes secuencias de la producción.

Este sistema es considerado por muchos autores como una forma poco efectiva de producir animación de calidad, ya que impide que la obra participe de una visión artística homogénea. Amid Amidi pone como ejemplo a Brad Bird, Henry Selick o Sylvain Chomet como directores

capaces de crear largometrajes en solitario con una fuerte personalidad artística (Amidi, 2005). A pesar de ello, este sistema sigue siendo muy habitual en la mayor parte de las producciones de animación 3D. En la codirección de animación, los directores suelen repartirse las tareas, de tal manera que mientras uno mantiene control sobre la totalidad del proyecto, el otro puede centrarse en áreas más concretas, como la supervisión de la animación. Un ejemplo podría ser el largometraje *Colegas en el bosque*, que contaba con Jill Culton, Roger Allers como directores principales y Anthony Stacchi como codirector. Aunque Allers tenía más experiencia como guionista y director en *El rey león* y otros largometrajes de WDPI, Culton procedía directamente de la animación 3D, por lo que fue la primera directora en incorporarse al equipo y comenzar a trabajar en el tratamiento de su guion. El codirector Anthony Stacchi por su parte había colaborado anteriormente con Culton y tenía experiencia en producciones 2D y 3D. Esta interacción hizo posible que cada director aportara un bagaje profesional distinto, que permitió equilibrar el tono de la historia y ayudó a efectuar la transición de SOPA hacia la técnica 3D (Sony Pictures Animation, 2006).

Otro importante aspecto que también se consideran durante la fase de desarrollo es el modelo de negocio de la producción. Para una correcta explotación de los contenidos y una adecuada negociación y ventas de las licencias, la productora necesita realizar un plan de protección de la propiedad intelectual e industrial de acuerdo a los productos que se tiene previsto desarrollar en función de la marca de animación que pretenda gestionar y los territorios geográficos a abarcar. Este modelo de negocio se diseña considerando sobre todo las vías de ingreso que garanticen la viabilidad económica de los contenidos una vez que la producción se haya completado; generalmente, una estrategia habitual para rentabilizar y promocionar las propiedades intelectuales generadas durante la producción se basa en el desarrollo de derivados digitales y físicos del concepto. Los elementos susceptibles de protección a través de propiedad intelectual o industrial pueden ir desde el argumento de la serie, personajes, formato, música, videojuegos, aplicaciones, contenidos editoriales, plataforma *web*, redes sociales o la marca en sí misma. Los derivados digitales, en cambio, son todas las actividades de explotación relacionadas con el resto de productos de la industria de los contenidos digitales –tales como música, videojuegos, editorial, cine, televisión, radio y publicidad– desarrolladas exclusivamente mediante plataformas y sistemas de distribución de Internet (Diboos y Rooter, 2012: 52).

3.3. Preparación de la producción

Si los primeros desarrollos de la premisa se han aprobado oficialmente (*greenlighting*), entonces da inicio la fase de preparación de la producción, durante la cual se procede a completar el resto del equipo técnico necesario para esta fase de desarrollo, y que incluye al director artístico, al supervisor de efectos visuales y al equipo de edición. Durante esta fase también se establece el estilo de la animación, la técnica escogida, el desarrollo de los personajes, así como los escenarios y objetos principales, con su tratamiento de color específico. También se aborda la crucial selección del *software* y el *hardware*, una decisión en la que confluyen muchas veces decisiones que tienen en cuenta al equipo técnico y sus conocimientos, la experiencia de la productora, el presupuesto y el tiempo estimado y argumentaciones formales y de innovación tecnológica. Todo

esto permite también considerar los procesos y procedimientos que serán usados en las siguientes fases y que determinarán el curso del plan de producción.

La financiación del proyecto suele proceder mayoritariamente de las propias empresas que intervienen en la producción, es decir, de la productora promotora del proyecto y de los estudios coproductores, así como de otros agentes públicos y privados, entre los que pueden incluirse a todo tipo de agentes financiadores tradicionales, tales como bancos y empresas inversoras (Diboos y Rooter, 2012: 32-33). En este sentido, habría que señalar como mientras las cadenas de televisión han tenido una participación muy relevante en la producción de animación europea, en Estados Unidos su implicación ha sido menos importante, con una mayor presencia en cambio de las empresas licenciatarias.

Mientras tanto, el equipo de guionistas comienza a generar a partir de la premisa inicial una serie de documentos cada vez más desarrollados, como el resumen (*outline*), el tratamiento (*treatment*) y el primer borrador (*draft*); en el caso de series de televisión, también se trabaja en la biblia de contenido, en la que figurarán todos los elementos dramáticos de la idea y las primeras versiones de los personajes y los escenarios, así como en el guion del primer piloto. Como aclaración, debido a que en animación los términos escena (*scene*) y secuencia (*sequence*) suelen tener el mismo significado que plano (*shot*), esta investigación utiliza los tres términos de manera indistinta. Cada uno de estos documentos debe ser revisado y aprobado por la productora y los distintos socios, por lo que no resulta extraño que en cada fase se tengan que elaborar diversas versiones antes de continuar progresando.



Fig. 23: Boceto conceptual de *Up* creado por Daniel López Muñoz, en el que se muestran los diferentes contextos familiares de los personajes principales. Fuente: (Amidi, 2011).

Con las ideas generadas por el departamento de guion, los artistas de desarrollo visual comienzan a producir una gran cantidad de material en forma de lluvia de ideas, que incluyen desde ilustraciones hasta modelos esculpidos. Se trata de uno de los momentos más interesantes de toda la fase preparatoria, debido que este material tiene la intención de servir como inspiración para el resto de los departamentos creativos de la preproducción. Parte del material generado por el artista español Daniel López Muñoz para *Up* y que puede verse en (Amidi, 2011), muestra diferentes historias y fisonomías para los personajes del film. En uno de los bocetos, Daniel propone una curiosa relectura de la pareja protagonista, contraponiendo las familias de la pareja y sugiriendo una familia numerosa y humilde para Ellie y a Carl como hijo único de una familia acomodada. Aunque nada de esto aparece finalmente en el filme, sin duda sirvió de referencia al

resto del equipo a la hora de mostrar los diferentes contextos familiares durante la escena de la boda (Viñolo Locubiche y Castells, 2015: 34).



Figs. 24-25: Fotogramas de la secuencia de la boda en *Up*, en el que se muestran a las familias de los protagonistas tal y como aparecen finalmente en el largometraje.

Los primeros en utilizar todo este material en forma de bocetos de escenarios, objetos y personajes serán los artistas de desarrollo visual, que comienzan a trabajar en las primeras versiones de *storyboard*.

Una vez que se disponen de los primeros diálogos es necesario que un director de *casting* comience a buscar a los actores de doblaje para los personajes, así como a los compositores y músicos que comiencen a preparar la banda sonora y las canciones, en el caso de que estas sean necesarias. La tendencia a escoger a famosos y actores conocidos para doblar los personajes suele tener una gran influencia en las decisiones creativas de esta fase: a menudo sus características físicas y faciales acaban formando parte de los personajes a los que dan vida (ver 8.6 *Cosificación narrativa basada en los objetos de consumo*). Los diseños altamente estilizados de los dos protagonistas de *Colegas en el bosque* evocan la herencia cómica de clásicos de la animación 2D norteamericana, al tiempo que incorporan determinados rasgos de los actores que los doblan, Ashton Kutcher y Martin Lawrence.

Durante todo este tiempo, la interacción entre el departamento narrativo, artístico y editorial es constante, con una interacción continua que somete a la historia a continuos cambios (Villagrasa, 2015). Esta fase está destinada por tanto a preparar todos los recursos necesarios para asegurar un desarrollo fluido de las etapas posteriores; hay un cuidado especial en evitar todo tipo de cambios posteriores, que supondrían desviaciones del presupuesto inicial, al tiempo que se

intenta asegurar que los contenidos se correspondan con los estándares de calidad establecidos durante las etapas previas de desarrollo y preparación.



Fig. 26: Bocetos conceptuales de *Colegas en el bosque*. La elección de los actores Martin Lawrence y Aston Kutcher para interpretar a la pareja protagonista influyó en el diseño y en los elementos de la personalidad de ambos personajes. Fuente: (Sony Pictures Animation, 2006).

Así pues, mientras los departamentos de producción siguen llevando a cabo todo tipo de labores de control de gasto, compra de material necesario, y negociaciones y actividades de gestión, los miembros encargados del desarrollo creativo comienzan a desarrollar una serie de herramientas creativas muy específicas, como el *storyboard*, la animática y los estudios de modelo (*model sheets*) con todos los elementos que aparecerán en la producción. Para el estudio PIXAR, esta fase del proceso de creación visual de una producción 3D está fundamentada en tres principios básicos. El primero de ellos es la desconstrucción de la historia, los personajes y los fondos, lo que permite subdividir todos los elementos en partes más pequeñas que faciliten su diseño por separado. El segundo principio creativo es la abstracción, que implica la eliminación de los detalles menos importantes; este principio se utiliza para generar las referencias de color (*colorscripts*). Por último, la aproximación permite recuperar la visión de conjunto, y es el principio utilizado para crear el *storyboard* con dibujos rápidos y abocetados, que buscan transmitir la idea aproximada de la historia sin perder demasiado tiempo en los detalles (Pixar Animation Studios, 2011: 4-5).

El *storyboard* es por tanto una de las herramientas que mejor caracterizan a una producción de animación, mediante la cual la historia se secuencializa en diversos paneles gráficos, similares a la de los comics. A diferencia de su utilización en publicidad o imagen real, el *storyboard* de animación detalla la acción en profundidad, desglosando los movimientos más complejos de una escena en varios paneles. La principal función del *storyboard* es la de anticipar todos los aspectos compositivos y elementos, a modo de lista, que aparecerán en el plano final.

Debido a su carácter instrumental, el *storyboard* permite que el resto de departamentos pueda identificar todas las necesidades creativas de la producción. Para Beiman, el *storyboard* es la herramienta que más claramente diferencia la animación de una producción de imagen real, ya que esta permite planificar todo el trabajo de cámara, interpretación y edición de la animación, concentrando durante su creación todas las decisiones creativas que en un rodaje tienen lugar durante la producción y la postproducción (Beiman, 2012: 20-22). Esto significa que para el resto

de los departamentos, el *storyboard* constituye la referencia más fidedigna de cómo la historia quedará reflejada finalmente en la pantalla. A pesar de ello, ha habido intentos de deshacerse de esta herramienta, mediante la producción de animación 3D en tiempo real. La serie *Sid el niño científico* por ejemplo no utilizó *storyboards*, ya que sus procedimientos de trabajo eran más similares a los de la grabación de un programa de televisión: “No usamos *storyboards*. Tenemos varias cámaras, y nunca sabes donde el director las colocará” (Kaufman, 2008). Sin embargo, este programa constituyó una excepción y no resulta probable que el *storyboard* deje de utilizarse en la producción de animación 3D.

Entre las cualidades esenciales que debe poseer un artista de *storyboards* debe estar la de ser un excelente comunicador con grandes capacidades interpretativas y la de ser capaz de trasladar de forma gráfica y a gran velocidad las continuas modificaciones de la historia, con bocetos que muestren un espectro de emociones lo más variado posible. Uno de los momentos más interesantes de la preproducción son las presentaciones (*pitches*) de la historia por parte de los artistas de *storyboards*. En estas, los artistas escenifican cada uno de los paneles, explicando las acciones e interpretando a todos los personajes de la producción para el resto del equipo creativo principal. En estudios como PIXA este tipo de presentaciones son abiertas y cualquier persona puede asistir y dar su opinión (Villagrasa, 2015, citando a ScreenSlam, 2013). Por otro lado, Beiman afirma que los artistas de *storyboards* para largometraje de animación suelen disponer de muchísima más libertad que los de series de televisión, debido a que para no alterar los tiempos de producción, los guiones de las series no se modifican una vez aprobados (Beiman, 2012: 27).

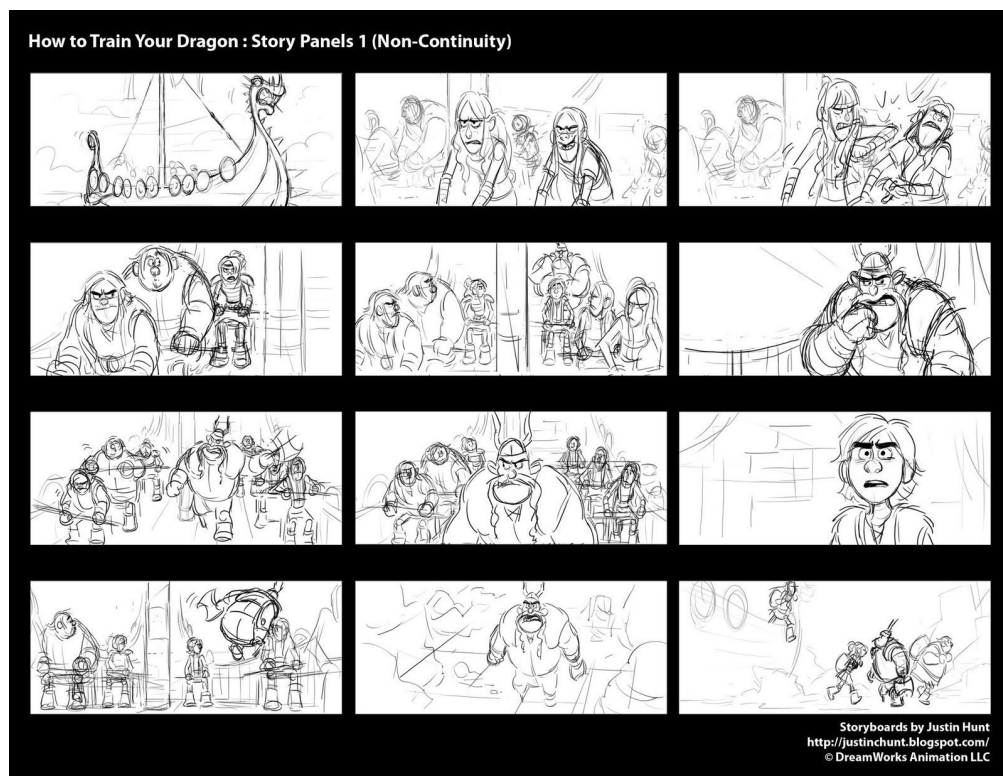


Fig. 27: Panel de *storyboard* de una secuencia eliminada en *Cómo entrenar a tu dragón*. Fuente: (Hunt, 2011).

El carácter instrumental del *storyboard* resulta especialmente relevante para la creación de la animática. Esta herramienta, creada por el departamento editorial, constituye uno de los elementos más característicos de una producción de animación, mediante la cual el director, los guionistas y los artistas del *storyboard* pueden establecer el ritmo de la narración y comprobar si algún elemento no funciona adecuadamente. De esta forma, conforme se van aprobando los *storyboards*, el departamento editorial genera una serie de archivos de vídeo cuya función es la de servir como guía para la edición final del film.

La versión más básica de animática (llamada *story reel* en este nivel) aun está sujeta a muchos cambios, aunque ya contiene una primera indicación del ritmo y de la banda sonora, con las voces de los propios miembros del equipo de producción; en posteriores versiones de la animática ya comienzan a simularse los movimientos de cámara.



Fig. 28: *Colorscripts* para *Toy Story 3*. El color azul en el largometraje se asocia con la seguridad del entorno. Fuente: (Amidi, 2011).

Fraser MacLean afirma que la creación de la animática permitió prescindir de las ambiguas flechas y símbolos con los que se marcaban los movimientos de cámara en el *storyboard*, y sitúa el nacimiento de esta técnica entre la producción de *El gigante de hierro* (*The Iron Giant*, Brad Bird, 1999) y *Bunny*, a mediados de la década de 1990. Es entonces cuando se comienza a utilizar de forma habitual el programa Adobe *After Effects* para crear una versión más sofisticada del *story reel* 2D, que incluyera no solo la duración de cada plano sino también los movimientos de cámara y las transiciones (MacLean, 2011: 147-148). Las primeras versiones de la animática no suelen diseñarse con un gran nivel de detalle, excepto en el caso de escenas muy complejas técnicamente, donde es necesaria una mayor precisión en el ritmo de montaje de los planos (Kerlow, 2009: 63). Con la animática algunos autores consideran que se inicia el trabajo de edición y postproducción, ya que es la elaboración de esta herramienta la que pone en marcha este departamento; conforme la producción vaya generando nuevos materiales más acabados, el departamento editorial utilizará

la animática como plantilla sobre la que irá sustituyendo cada elemento, hasta disponer de la obra en forma de capítulo o largometraje acabado (Glebas, 2013).

Otra herramienta única de la animación son las referencias de color (*colorscripts*), utilizadas para establecer la atmósfera de cada secuencia. Según Villagrasa, este proceso fue creado por el estudio PIXA y ha sido posteriormente imitado por el resto de los estudios de animación 3D de Hollywood (Villagrasa, 2015), aunque existen numerosos precedentes en los *board scripts* e *inspirational sketches* creados por los artistas de Disney desde la década de 1930 (Canemaker, 1996; Canemaker, 1999). Estas referencias de color consisten en una serie de ilustraciones muy simplificadas que resumen a grandes rasgos la paleta de color y la iluminación para cada secuencia.

Debido al proceso de abstracción al que someten el argumento, se utilizan para establecer el tono emocional de cada escena y sirven por tanto de guía para los departamentos de texturas e iluminación. En *Toy Story 3*, el departamento de diseño visual decidió

utilizar el color azul como un concepto para connotar seguridad y hogar. Al principio de la película, [el cuarto de Andy] es azul, el cielo es azul, su camiseta es azul. Lleva unos pantalones azules, tiene un coche azul – todo esto no es casual. Son decisiones conscientes. Todo en la película está por una razón. Estamos tomando la decisión de escoger el azul para indicar seguridad y evitándolo en momentos en los que no queremos que el público se sienta seguro (Amidi, 2011).



Fig. 29: Estudio con poses de modelo para *¡Rompe Ralph!* creadas por Jin Kim. Fuente: (Hamada, 2013).

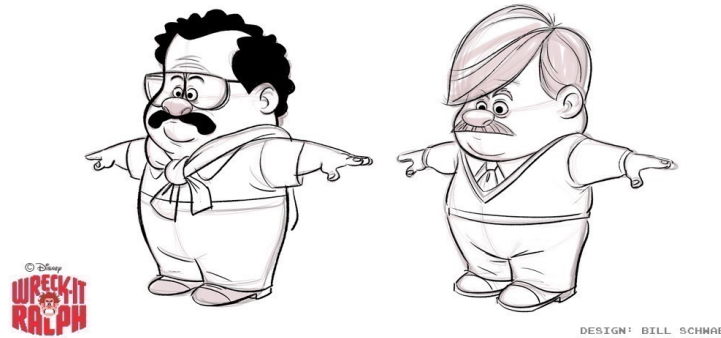


Fig. 30: Dos personajes de *¡Rompe Ralph!* diseñados por Bill Schwab, con la característica pose de brazos en cruz. Más modelos, en Anexo A. Fuente: (Petroc y otros, 2013).

Otra herramienta específica de la animación son los estudios de modelo (*model sheets*). Se trata de un material elaborado por los artistas visuales e imprescindible para el departamento de modelado, que muestra a los personajes y todos los objetos (*props*) con una función importante en la historia en diversas poses. Entre estas, se suelen incluir una vista circular completa (*turnaround*) de los personajes con los brazos en cruz y las piernas ligeramente separadas, para facilitar su posterior modelado. Otro tipo de poses habituales son las que muestran las diferentes expresiones faciales de los personajes y su interacción con objetos importantes.

En el momento en el que todos los aspectos anteriormente mencionados se encuentran aprobados y se acuerda un plan de producción definitivo, que incluye presupuesto, plan de viabilidad y calendario cerrado, y una lista de equipo y de supuestos completos (los cuales incluyen elementos como la fecha de entrega, formato, el calendario de trabajo o las cuotas de entrega), se considera que el proyecto ya está listo para entrar en la decisiva fase de preproducción.

3.4. Preproducción del proyecto

La razón por la que se considera la preproducción como un momento tan importante es porque pone en marcha todos los departamentos que participarán en la producción; a diferencia de las fases anteriores, cancelar un proyecto durante la preproducción tiene enormes costes para el productor. La especial significación de esta fase lo exponen Irene Sparre Hjorthøj y Per Holst, del estudio danés A-Film, cuando afirman que la principal diferencia entre una producción de animación 2D y otra 3D está en que la preproducción de la animación 3D necesita prepararse de forma mucho más detallada, ya que es la única forma de poder generar mucho más contenido a menor coste y con un equipo de trabajo más reducido (Cartoon, 2008). Tal y como se comprobó en la tabla 8 que aparece en el punto 3.1. *Descripción básica del proceso de producción de animación 3D*, la preproducción de una serie de animación 3D es generalmente la fase más larga, con un período medio de 18 semanas.

En los largometrajes de animación 3D, la distancia entre el tiempo de preproducción y el resto de las etapas resulta aún más pronunciada. Según Villagrasa, la preproducción en estudios como PIXA o WDAS suele alargarse unos tres años y medio de media, frente al año y año y medio en el que se comprimen las fases de producción y postproducción (Villagrasa, 2015).

A diferencia de las fases anteriores, en las que resultan evidentes el comienzo y el final de cada nueva fase, las de preproducción y producción pueden solaparse en el tiempo. Esto se debe a dos factores: en primer lugar, la producción se inicia en cuanto existe material suficiente para hacerlo; y en segundo lugar, el equipo creativo de preproducción siempre está a expensas de modificaciones y cambios sugeridos por los animadores y demás miembros del equipo de producción. Mientras que las series de televisión y los largometrajes de menor presupuesto requieren la finalización de todas estas herramientas para comenzar, los largometrajes de gran presupuesto pueden ir completando estas conforme avanza la producción, solapándose ambas fases entre sí. Es por esto por lo que la labor del productor ejecutivo resulta muy valiosa para coordinar a los distintos miembros que forman parte de la preproducción con los del equipo de producción.

Con toda la información procedente de los departamentos de *storyboard* y desarrollo visual, el departamento de modelado 3D genera los personajes, escenarios y objetos necesarios para la historia. En función de la escala de la producción, se pueden encontrar dos procedimientos a la hora de subdividir el trabajo de modelado. La fase de modelado no suele trascender demasiado, excepto cuando en modelos con mucha complejidad técnica; en *Enredados*, los medios de comunicación como el periódico *Los Angeles Times* se hicieron eco de las dificultades para generar el pelo de la protagonista (Keegan, 2010). Al igual que ocurría en la animación 2D, los mejores modeladores se encargan de los personajes principales, mientras que a los menos experimentados se les suele asignar el modelado de personajes secundarios y personajes de relleno (White, 2012).

El procedimiento tradicional implica repartir los personajes y elementos del escenario en varios grupos de trabajo; en producciones más pequeñas o con un ritmo de trabajo más acelerado, como las series de televisión, se suelen asignar en cambio las secuencias completas a grupos de trabajo separados, los cuales se encargarán de modelar y animar sus correspondientes escenas (Kerlow, 2009: 64).

Para ayudar mejor con el modelado, no es raro encontrar a los modeladores utilizando referencias reales como fuente de inspiración directa. Esta tradición también procede directamente de los métodos de producción 2D en los estudios Disney. Frank Thomas y Ollie Johnston detallan las visitas al zoo local y la presencia de asesores con animales en el estudio, que sirvieran a los dibujantes de referencias lo más precisas posibles (Thomas y Johnston, 1995: 331-332). De manera similar, durante la preparación del personaje de la decana Hardscrabble en *Monstruos University* (*Monsters University*, Dan Scanlon, 2013), el equipo de desarrollo visual y modelado hizo traer un vivero con un ciempiés gigante hasta el estudio, para facilitar tanto el modelado como la animación de sus extremidades (Disney/Pixar, 2013).

Algunos críticos han señalado sexismo en la falta de diversidad de los diseños femeninos en la mayor parte de las producciones 3D. En especial, se ha destacado que la mayor parte de estos personajes parten de un diseño facial neutro muy similar, de cara redondeada, nariz pequeña y ojos enormes, en oposición a la mayor variedad de las estructuras faciales en los personajes masculinos (Cinemanía, 2015, citando Alex, 2015).

El supuesto sexismo de la animación estadounidense evoca la polémica extendida en Internet sobre la llamada *cara DreamWorks*, según la cual la compañía repite unas características

faciales muy concretas en todos sus personajes, que se materializa en personajes con cejas muy marcadas y una pose irreverente muy parecida.

Podría argumentarse en defensa del estudio que este tipo de gestualidad, basada en las propias poses de las estrellas de Hollywood, se halla muy extendida entre todos los estudios – existen abundantes ejemplos con todos los personajes WDAS y PIXA–, que la mayor parte de las imágenes que se utilizan para fundamentar la *cara DreamWorks* proceden del material promocional de los filmes y no de escenas concretas, y por último, que esta polémica intenta ridiculizar a los estudios DWKA frente a las producciones de PIXA. Hay que tener en cuenta que la rivalidad entre ambos estudios genera filias y fobias muy marcadas entre sus seguidores (ver apartados 5.1.1. *The Walt Disney Company* y 5.1.3. *Dreamworks Animation* para más información al respecto).



Fig. 31: Estudio comparativo de la forma de los rostros de conocidos personajes de la animación 3D estadounidense. El estudio trataba de demostrar una menor variedad en la forma de los personajes femeninos. Fuente: (Alex, 2015).

Sería más apropiado por tanto hablar de la *cara CalArts*, en referencia a la reputada escuela de animación californiana, para identificar patrones faciales y corporales comunes en los diseños de las principales producciones de animación estadounidenses (ver 7.4. *Gran influencia de los centros educativos* para más información) (Ragsdale, 2009).

Una vez acabados los modelos, estos deben pasar los departamentos de texturas y *rigging* antes de ser animados. La labor de crear las texturas, ya analizada anteriormente (ver 2.5.4. *Creación de materiales y texturas*), suele ser llevada a cabo por un equipo específico de artistas de texturizado, aunque en estudios más pequeños, pueden ser creadas por el propio modelador una vez ha terminado de crear los modelos.

Debido a que una buena labor de texturizado dota de impacto, refinamiento y energía a los modelos, este departamento suele estar compuesto por profesionales altamente especializados, con una sensibilidad especial para entender las características físicas de los objetos y poder codificar estos conocimientos al medio digital. No resulta extraño por tanto encontrar a muchos profesionales procedentes del ámbito de la infoarquitectura, así como diseñadores gráficos y fotógrafos. Los diferentes procedimientos para crear las texturas van desde la utilización de *softwares* para el tratamiento de imágenes como Adobe *Photoshop*, a la digitalización y escaneo de texturas reales o la pintura sobre el propio modelo 3D. En *Colegas en el bosque*, la necesidad de mantener un estilo caricaturesco de líneas rectas, imponía evitar superficies complejas que rompieran el diseño estilizado de los modelos. Para ellos, se rebajó el nivel de realismo de las texturas, reduciendo el nivel de detalle y los elementos de rugosidad.



Fig. 32: Fotocomposición de la cara DreamWorks. Según algunos autores, la principal influencia del gesto sería la escuela *CalArts* en la que se formaron algunos de los principales artistas de la animación 3D estadounidense. Fuente: (Ragsdale, 2009).

Debido a que las texturas son una buena indicación visual del aspecto final del producto, tanto el equipo principal de trabajo, como los productores y demás inversores deben aprobar los modelos una vez que aquellas se aplican. En función del acabado, el testado de los materiales puede empezar a utilizarse en presentaciones, campañas de *marketing* y generación de *merchandising*.

De forma paralela, el departamento de *rigging* se encarga de colocar los controles que permitan a los animadores manejar los personajes con la mayor versatilidad posible. En proyectos con un gran volumen de animaciones, la construcción de estos controles de animación suele ser responsabilidad de un director técnico, mientras que los animadores se encargan solamente de animar una vez que los controles básicos se han establecido, aunque en producciones muy pequeñas y con poco presupuesto pueden ser los propios animadores los que ajusten estos controles a partir de sus necesidades. Antes de colocar los armazones, el departamento de *rigging*

ha de tener en cuenta todos los movimientos del personaje indicados en el *storyboard*, así como otro tipo de rasgos de personalidad que puedan intuirse en los modelos de referencia y en los bocetos previos; en el caso de personajes cuyas características faciales y expresivas se inspiran en rostros conocidos, es posible que sea necesario tener en cuenta la gestualidad de estos a la hora de añadir controles de animación. En *Colegas en el bosque*, debido a que el artista Carter Goodrich diseñó los personajes con formas muy básicas y estilizadas, el responsable del departamento de *rigging* Mike Ford tuvo que esforzarse para que todos los armazones mantuvieran los diseños de unos personajes con piernas cortas, largos cuellos y rasgos faciales muy exagerados, al tiempo que se les permitían utilizar las clásicas poses extremas de la animación 2D, lo que posibilitaba que los contornos y las siluetas de los personajes quedaran bien definidas en cámara. En cambio, con los personajes humanos, debido a que se derivaban de dos formas básicas de líneas claras y un aspecto gráfico, solo fueron necesarios dos tipos de armazones diferentes, uno para personajes gordos y otro para personajes más flacos, a partir de los cuales se clonaron el resto desde unas pocas variaciones (Sony Pictures Animation, 2006).

Locos por el surf también ilustra la necesidad de controlar de una forma simple los personajes. Debido a que el equipo creativo había decidido mantener un tono de falso documental en la puesta en escena, el departamento de *rigging* debía esforzarse por mostrar a unos pingüinos surferos con el mayor realismo anatómico posible. Como los pingüinos reales tienen las piernas dentro del cuerpo, de respetarse el diseño anatómico real, la animación hubiera parecido como si los personajes caminaran “dentro de sacos de patatas”, por lo que el departamento de *rigging* tomó la decisión de sacar las piernas de los personajes fuera del cuerpo, para que estas no dieran problemas de animación sobre las tablas de surf (Bredow y otros, 2007: 23).

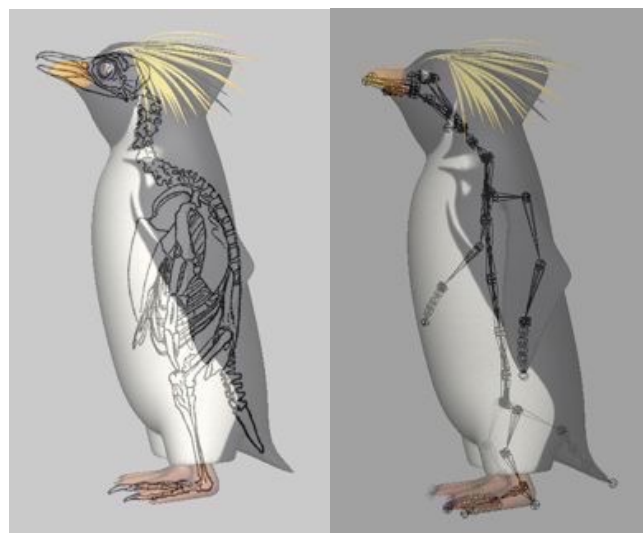


Fig. 33: Ejemplo de anatomía alterada para facilitar el movimiento de los personajes de *Locos por el surf*. A la izquierda, un pingüino anatómicamente correcto; a la derecha, el personaje con los controles de animación reubicados para el largometraje. Fuente: (Bredow y otros, 2007).

Ya se ha comentado en apartados anteriores que en animación 3D no suele existir un departamento de cinematografía, ya que sus funciones quedan repartidas entre los responsables de iluminación, texturizado y especialmente, de *layout*. El *layout* es un concepto exclusivo de la producción de animación, aunque podría tener cierta equivalencia con la idea de puesta en escena cinematográfica, ya que su función básica es la de definir la relación de los personajes con su

entorno, preparando las diversas posiciones y movimientos de la cámara y la de los diversos personajes y objetos en las escenas 3D. Se trata de una de las profesiones que más se han transformado en su transición hacia la animación 3D; tal y como recuerda Bill Perkins, responsable de *layout* durante la producción de *Oliver y su pandilla* (*Oliver & Company*, George Scribner, 1988), la relación entre la perspectiva dibujada

no se ajustaba a la perspectiva de la cámara. (...) Al mismo tiempo, el espacio digital 3D no es lo mismo que la perspectiva dibujada, así que no había nada matemáticamente que te garantizara que fuera a funcionar en ambos procesos. Y como la óptica de la cámara tampoco se ajustaba, tenías tres “lenguajes” diferentes (MacLean, 2011: 157).

El trabajo de *layout* en *Locos por el surf* resulta especialmente interesante por atípico. Debido a la decisión de contar la historia como un falso documental, era necesario mantener la apariencia de que las escenas habían sido filmadas en vivo, lo que en la práctica implicaba un doble trabajo de puesta en escena. En primer lugar, el departamento de *layout* colocaba los personajes en la escena y a partir de aquí situaban no una, sino hasta cuatro cámaras diferentes. De esta forma, los animadores animaban los personajes a partir de las pistas de audio, pero sin saber cuál sería el encuadre final escogido. Una vez que los animadores habían realizado su labor, el departamento de *layout* editaba las imágenes como si se tratara de una realización televisiva. Cada uno de los planos resultantes se proyectaba mientras un operario de cámara manipulaba una cámara *HandyCam* construida específicamente por SOIM para el filme. Esta cámara permitía añadir vibraciones, reencuadres y movimientos del operario en tiempo real, como si se tratara una filmación con cámara al hombro. Sin embargo, debido a que las posiciones del operario de cámara a menudo no se correspondían con los de la cámara virtual, el departamento de *layout* se veía obligado con frecuencia a revisar y corregir muchos de estos planos para que el movimiento final resultara natural (Bredow y otros, 2007: 11).

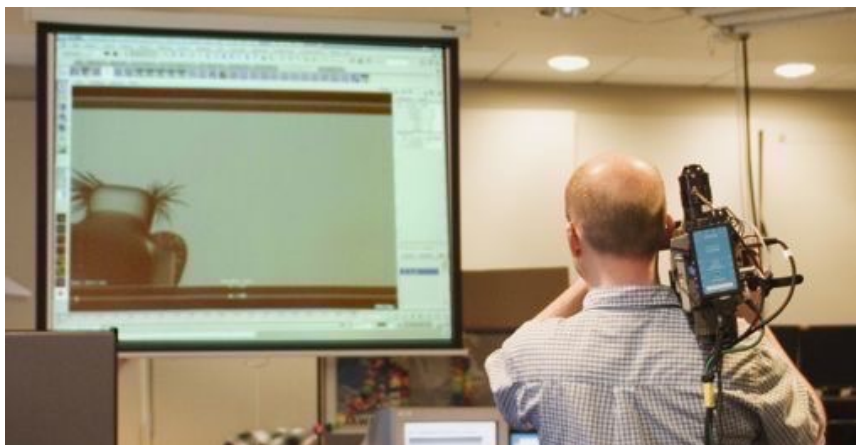


Fig. 34: Captura de los movimientos de cámara de *Locos por el surf*. Un operario de cámara maneja el sistema *HandyCam* desarrollado por SOIM para *Surfs up*. Fuente: (Bredow y otros, 2007).

Conforme el proyecto avanza, el equipo de producción se encarga de diseñar las estrategias de derivados digitales, que proveerán a la producción de una fuente adicional de ingresos, y que en algunos casos se desarrollarán como una forma de promoción alternativa del contenido. Según el informe sobre la animación encargado por Diboos/Rooter, el objetivo de este tipo de contenidos es identificar nuevas oportunidades de negocio que permitan crear derivados asociados a la

marcas de animación, en los que la interacción entre el usuario y la utilización de las nuevas plataformas y los dispositivos sea fundamental.

Entre los derivados digitales más habituales se encuentran los videojuegos, los *e-books* o los *casual games*. Los diferentes acuerdos entre los propietarios de las marcas y las empresas de desarrollo de derivados pueden iniciarse durante la fase de preproducción, y extenderse a momentos posteriores en función de si se trata de una serie, donde pueden producirse acuerdos si el éxito facilita la creación de nuevas temporadas, o un largometraje, en cuyo caso los tiempos de vigencia de estos acuerdos son mucho más cortos. El desarrollo de este plan de derivados digitales no lo suele realizar la propia promotora del proyecto, sino que se encarga a empresas especializadas de consultoría. Asimismo, las agencias de *licensing* cumplen aquí un papel importante, ya que en numerosas ocasiones son las entidades que gestionarán las licencias para la producción, no sólo de derivados digitales, sino de cualquier producto licenciado (juguetes, *merchandising*, etc.).

Durante esta fase también se planifica la explotación de contenidos a través de todo tipo de plataformas o explotación 360°. Esta estrategia permite desarrollar vías de retorno diferentes a las de la televisión y la exhibición en salas de cine, y constituye una innovación comercial reciente que da respuesta a los nuevos hábitos de consumo generados por la confluencia de los distintos dispositivos tecnológicos con Internet. Entre las técnicas de explotación 360° más interesantes puede destacarse el *transmedia storytelling*, que desarrolla un universo narrativo integral a través de los distintos formatos y plataformas. En el caso de producciones para televisión en Estados Unidos, resulta además muy habitual la incorporación de la figura del *showrunner*. Se trata de una posición generalmente ocupada por uno de los guionistas o creadores de la obra en calidad de productor ejecutivo. Este perfil se encarga de asegurar una coherencia en el conjunto de la producción, además de velar por las necesidades del cliente y se le considera el responsable principal de la serie de televisión, que responde sólo ante los ejecutivos de la cadena. Las cadenas de televisión, por su parte, y en colaboración con la productora y el estudio, realizan una serie de estudios de opinión entre un público potencial para comprobar las salidas comerciales del producto. Esta fase de testeo del producto resulta fundamental para los productores, ya que les permite incorporar modificaciones que se ajusten a los criterios de sus futuros consumidores potenciales (Diboos y Rooter, 2012: 45-46).

3.5. Producción de la animación 3D

Con el inicio de la animación, la producción entra en una nueva fase de trabajo. La producción es el momento en que tanto el equipo técnico como artístico se esfuerzan por ir generando los distintos planos y secuencias planificados durante las fases previas. Como es un momento crítico, en el que cualquier decisión incorrecta puede suponer una gran desviación del presupuesto estimado, resulta necesario un esfuerzo combinado por parte de todo el equipo. Entre los miembros específicos de esta fase de trabajo destacan los animadores, que registran los movimientos de los modelos y personajes, y los iluminadores, que crean la iluminación de la escena una vez se han aplicado las texturas y se ha animado. También cobran una especial

importancia durante esta fase las empresas de animación que ofrecen la subcontratación de servicios.

En ocasiones, las compañías involucradas en la obra –ya sean productoras o estudios– no cuentan con la capacidad o medios para desarrollar determinadas actividades, por lo que, con el fin de ahorrar costes o mejorar la calidad de la producción, deciden subcontratar a otras empresas especializadas en determinadas actividades –generalmente, actividades de animación y renderizado– y que pueden hallarse dentro o fuera del país. La progresión de la producción comienza a girar a partir de este momento en finalizar las diferentes secuencias establecidas durante la preproducción. La necesidad de llevar a cabo un control puntual y detallado de todas las actividades que se están realizando se logra mediante calendarios de producción desglosados por departamentos, personal y secuencias, para los cuales lo importante es saber, a diferencia de en una producción de imagen real, el número de fotogramas realizado en cada jornada de trabajo. Por último, la reciente introducción de aplicaciones informáticas gestionadas “en la nube” ha permitido mejorar la eficiencia de la producción de animación, al facilitar el acceso y la gestión organizada de toda la información disponible de la producción sin necesidad de estar físicamente presente, especialmente en el caso de una gestión de la producción deslocalizada (Diboos y Rooter, 2012, 46).

Durante la fase de animación el director de animación se encarga de asignar las diferentes tareas y secuencias a los distintos grupos de animadores y supervisar su trabajo antes de aprobarlo. Debido a que este suele ser el departamento más numeroso dentro de una producción 3D, es importante señalar la existencia de una jerarquía interna, herencia de los modelos de producción 2D, que diferencia a los animadores más experimentados, encargados de aportar gestualidad y personalidad en las secuencias más complejas o importantes de la producción, de los animadores más inexpertos, a los que se suelen asignar escenas y acciones secundarias. Entre los principales cambios del sistema de producción 2D, el animador 3D no se encarga por tanto de animar a un personaje específico a lo largo de toda la producción, sino que se concentra en determinados momentos de esta; se diluye por tanto la noción que igualaba a *animador* con *actor* en la animación 2D, ya que la gestualidad de los personajes surge del esfuerzo colectivo de todos los animadores involucrados. Otro tipo de animadores 3D más técnicos son los encargados de animar multitudes y los efectos especiales mediante la manipulación de dinámicas y partículas.

Para animar de la forma más efectiva los modelos 3D de la escena, los animadores suelen servirse de diversas herramientas. Según Shawn Kelly, el típico proceso de trabajo de un animador 3D suele comenzar planificando en forma de pequeños bocetos la escena que le ha sido asignada y que recibe con las posiciones de referencia establecidas por el departamento de *layout*. Debido a que estas poses suelen indicar de una forma general la posición inicial de cada personaje y elemento en la escena, su trabajo consistirá en establecer las mejores poses para comunicar el guion y los diálogos a través de fotogramas clave. Como estos fotogramas se marcan para cada una de las partes del cuerpo manipuladas, el proceso se descompone en una serie de pasos que van desde lo más general a los detalles más específicos. De esta forma, el animador establece primero una serie de posiciones relevantes sin demasiado detalle para todos los controles de animación en determinados momentos; debido a su significación, estos momentos son denominados *fotogramas clave*. Tales fotogramas clave contienen posiciones específicas del cuerpo, pero no

están completamente pulidos. Ya que el ordenador interpola de forma automática las posiciones intermedias, resulta muy fácil para el animador 3D modificar la velocidad y el ritmo del movimiento de la animación manipulando tan solo la distancia entre los fotogramas claves en la línea de tiempo; sin embargo, resulta también habitual que en esta fase tan temprana del proceso de animación el animador desactive la interpolación automática del ordenador para ver las diversas poses con mayor claridad.

Entre las herramientas disponibles, el animador puede optar por manipular las curvas de gráficos de interpolación, que le ofrecen de forma abstracta y sintética una descripción matemática de los movimientos. Una vez que se han establecido y se han aprobado todos los fotogramas clave de los personajes y objetos, el animador pasa a refinar la animación, ajustando para ello las extremidades de los personajes, como las manos, pies, dedos, cuello, cola, etc. En esta fase, los personajes aun no tienen expresividad facial, por lo que la cara se convierte en el siguiente elemento del proceso. Una vez el animador ha obtenido la expresión que desea mediante la manipulación de los controles faciales, llega el turno de las posiciones de la boca y de ajustar los diálogos de la pista de audio (Kelly, 2009: 44).

Resulta interesante comprobar como la mayor parte de los principios de la animación 2D establecidos por los animadores de la compañía Disney han sido ampliamente aceptados por la animadores 3D; en este sentido, la influencia de John Lasseter ha sido fundamental (Henne y otros, 1996). Estos principios están destinados a conseguir una mayor claridad en las poses y permiten que el animador reflexione sobre la personalidad única de cada uno de los personajes que manipula. Otros autores, como Chris Landreth, consideran sin embargo que, debido a que estos principios están destinados a conseguir una claridad interpretativa en los personajes, resulta imposible usarlos para otros estilos interpretativos, y pone como ejemplo la dificultad de expresar ambigüedad siguiendo este método (Besen, 2004).

Estos principios hacen referencia a aspectos muy diversos, por eso resulta interesante agruparlos para describirlos de manera más detallada. En primer lugar, se encuentran los principios más reconocibles por ser recursos cómicos muy notorios en la animación *cartoon*. El primero de este grupo, y el más conocido de todos, es el de la distorsión de la masa (*squash and stretch*). Se trata de un principio característico de la animación *cartoon*, que permite que los animadores deformen los personajes y los objetos manipulando su volumen y masa; en el caso de querer mantener cierta verosimilitud, la mayor parte de los manuales recomiendan a los animadores mantener las proporciones al deformar el volumen. Kerlow considera que este principio distingue las diferencias de estilo entre *Los increíbles* (*The Incredibles*, Brad Bird, 2004) y *Polar Express* (Kerlow, 2004).

Un principio menos frecuente es el de la exageración (*exaggeration*), debido a que suele identificarse con la animación *cartoon*. Este principio ya causaba mucha confusión entre los animadores Disney, que no veían la forma de integrar las peticiones que Walt Disney les hacía de *exageración* y *realismo* en la misma escena (Thomas y Johnston, 1995: 65-66). Según algunos autores, el límite de una exageración aceptable se rebasa cuando el concepto deja de estar claro (Kelly, 2008: 28-30). La exageración implica llevar una interpretación o idea hasta el límite; para John Lasseter, la exageración en animación 3D permite “acentuar la esencia de una idea a través del diseño y la acción”. En el ámbito académico, el principio ha sido utilizado para identificar las

características estilísticas de diferentes animadores dentro de una producción, debido a que el límite de hasta donde utilizarlo suele considerarse una de las decisiones creativas más personales. La exageración pone de manifiesto también la relevancia de conceptos como claridad y verosimilitud, en torno a los cuales se agrupan el resto de los principios básicos de la animación.

La claridad implica la voluntad de que el espectador sepa lo que está sucediendo, aunque no comprenda la razón. Esta es la idea que subyace bajo los principios de anticipación (*anticipation*), claridad en la puesta en escena (*staging*) y ritmo (*timing*). Durante la producción de *Colegas en el bosque*, el equipo de animadores reflexionó sobre la dificultad de adaptar los principios de claridad a la animación 3D, debido a que “rotar articulaciones [en animación 3D] no permite crear siluetas claras convencionales”, a causa de la rigidez de los diseños 3D (Sony Pictures Animation, 2006).

Por otro lado, la verosimilitud puede entenderse como una forma estilizada de naturalismo, que hace referencia a las expectativas que el espectador se hace a partir del diseño del personaje y que afecta a su credibilidad como carácter. Esto implica que un espectador pueda aceptar mayores vulneraciones de los principios físicos en un personaje 3D con un diseño *cartoon*. Los principios que se agrupan bajo la idea de la verosimilitud incluyen la anticipación (*anticipation*) o preparación de una acción; el movimiento en arcos (*arc motion*); la ralentización y aceleración de los movimientos (*slow in–slow out*); y la prolongación y superposición de diversas acciones (*follow through and overlapping action*); todos estos principios están pensados para que el animador pueda aplicar principios físicos como la inercia y la gravedad de una forma acorde al personaje.

Otros principios, como el de la atracción (*appeal*) resultan más generales e imprecisos – Frank Thomas y Ollie Johnston nunca aclararon si se referían al atractivo del diseño, de la animación, a una suma de ambos o una integración del resto de los principios (Thomas y Johnston, 1995: 68)–, y son por tanto más complejos de categorizar y de utilizar con éxito en animación 3D. Aaron Gilman le quita importancia a este principio, afirmando que son innumerables los casos de diseños pobres y poco atractivos –y cita como ejemplo los personajes de *Lamparita* y *Wall•E*– en los que una buena animación es capaz de hacerlos atractivos (Gilman, 2009: 39). Isaac Kerlow por su parte ha propuesto ampliar los principios con seis nuevas propuestas, pero lo cierto es que la mayor parte de estos no pueden considerarse principios sino más bien apreciaciones sobre distintas tendencias que han tenido lugar en la animación desde la década de 1960 en adelante. La idea más interesante de todas las que propone es la que se refiere a la utilización del sistema de codificación facial (*Facial Action Coding System* o FACS) desarrollado en varios estudios científicos, y que permite incrementar la verosimilitud de determinados personajes mediante una consideración holística de la cara, que tiene en cuenta un mayor número de músculos faciales (Buchanan, 2009).

Una vez que se ha completado y validado la animación de cada secuencia, esta pasa a los departamentos de simulación de partículas, encargados de añadir los efectos especiales y de dinámicas corporales de los personajes. Es por tanto en esta fase, y no antes, cuando se añaden y animan elementos como la tela, el cabello o el pelaje de los animales. Debido a que estas animaciones resultan muy complejas, los animadores encargados no controlan individualmente estos elementos, sino que aplican comportamientos que prueban antes de ser validados. En

función de las necesidades de la producción, el departamento puede llegar incluso a generar un código específico que facilite la simulación de estos elementos, como el agua y los cabellos de *Colegas en el bosque* (Sony Pictures Animation, 2006).

De forma paralela, los departamentos de iluminación van realizando su trabajo a partir de las sugerencias del director y las referencias de color desarrolladas durante la fase de desarrollo. En un panorama audiovisual en el que cada vez hay más estudios de animación 3D compitiendo con herramientas muy similares, elementos estilísticos como la iluminación se convierten en la forma más efectiva de desarrollar un estilo visual único. Esto explica la participación de un director de fotografía como Roger Deakins, estrechamente vinculado a la filmografía de los hermanos Coen, como asesor visual de *Wall•E*, *Cómo entrenar a tu dragón*, *El gato con botas* (*Puss in Boots*, Chris Miller, 2011), *El origen de los guardianes* (*Rise of the Guardians*, Peter Ramsey, 2012), *Los Croods: Una aventura prehistórica* (*The Croods*, Kirk DeMicco, 2013) o *Cómo entrenar a tu dragón 2*.

3.6. Fase de renderizado y postproducción

La postproducción incluye diversas actividades que van desde el doblaje al montaje y la edición de vídeos, muchas de las cuales suelen ser realizadas por empresas subcontratadas, debido a que externalizar estas acciones permite a menudo un precio más competitivo para las empresas de animación. En esta fase intervienen el departamento de efectos, *matte painting* y composición final de la escena; así como el departamento de renderizado, responsable de que todas las imágenes se exporten correctamente y dentro del tiempo acordado.

Una vez que la secuencia está lista y se han limpiado los elementos poco eficientes por parte del equipo de *fixing*, como nodos huérfanos, exceso de geometría en los modelos o modelos innecesarios, la producción entra en una etapa final, durante la cual se exporta o renderizan las imágenes finales de la secuencia y se procede a su posterior corrección y edición final. No se trata en cualquier caso de la etapa final de la producción, ya que mientras ciertas secuencias se envían a postproducción, otras pueden estar iniciando la fase de animación. Muy importante en esta fase resulta también la postproducción de sonido, con la preparación de los diversos audios de doblaje a otros idiomas, la grabación de la banda sonora, los diferentes efectos de sonido y la mezcla final de audio. Asimismo, durante la postproducción se desarrolla la edición de los distintos vídeos promocionales y su montaje, así como la inclusión de efectos especiales y el subtítulo de los contenidos.

El encargado del renderizado es responsable de optimizar los recursos disponibles, maximizando la potencia de las máquinas utilizadas sin aumentar ni el tiempo de renderizado necesario ni los costes de la producción. Debido a la extrema complejidad de los motores de renderizado, estos profesionales necesitan tener grandes conocimientos con los que poder hacer frente a programas como *Arnold*, con más de diez mil líneas de código altamente optimizado. Un error durante el renderizado puede implicar la mayor desviación del presupuesto de una producción. Tal es la importancia actual del renderizado, que para algunos profesionales de la animación 3D se trata de “la parte más excitante de la industria actualmente” y en el que la elección de un motor de renderizado determinado puede tener consecuencias drásticas sobre el

estilo final de la producción (Seymour, 2012). Es importante tener en cuenta también que para acelerar la producción, generalmente se suele trabajar con granjas de renderizado, que implican una red de ordenadores conectados entre sí, lo que añade coste y complejidad al proceso de renderizado. En muchas ocasiones, este proceso se encarga a empresas externas especializadas en el renderizado en red.

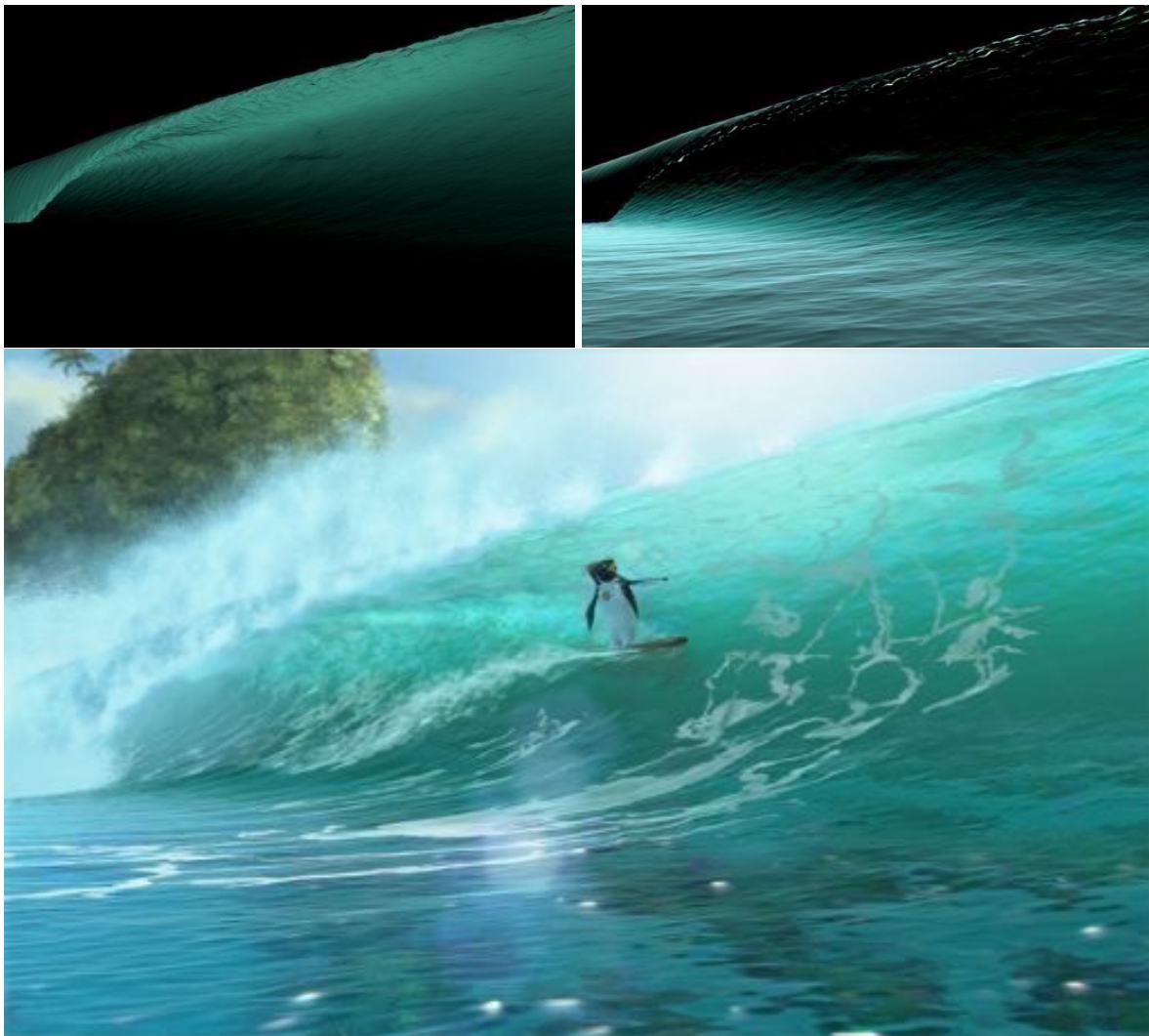
Con todas estas imágenes exportadas, la producción aún tiene que hacer frente al proceso de composición digital (*compositing*), durante el cual los editores procesan y combinan las imágenes para crear la imagen final. Este proceso se halla muy estandarizado en la producción audiovisual y comparte muchas similitudes con los trucajes y técnicas superposición y multiexposición de la imagen utilizados por pioneros del cine como George Méliès. El proceso de composición digital ha demostrado ser uno de los aspectos en los que claramente la digitalización ha servido para facilitar y abaratar los procesos productivos, favoreciendo al mismo tiempo una mayor participación de las técnicas de animación en la producción audiovisual (Rubio, 2006). Otro proceso comparable con el de la composición digital puede ser la técnica de superposición de celulosidos (*cels*) en la animación 2D, pero a diferencia de esta técnica, la composición digital no limita el número máximo de imágenes que puede superponer ni tiene los problemas asociados con esta (Glebas, 2013: 157-158). De hecho, la composición digital permite controlar exactamente la intensidad y porcentaje de visibilidad de las diferentes imágenes que componen la imagen final.

Una típica escena puede llegar a renderizarse en multitud de pases secundarios en los que se separan las diferentes luces de la escena (*lighting pass*) de la iluminación indirecta (*ambient pass*) con los colores de la escena (*diffuse* o *beauty pass*, aunque en ocasiones este término también puede incluir la iluminación de la escena), los brillos especulares de la escena (*specular* o *highlight passes*), los elementos reflejados en las superficies (*reflection pass*), las sombras (*shadow pass*), los efectos visuales (*effects passes*) y los mapas de profundidad (*depth* o *Z-map*). *Beauty pass* o *beauty render* es un término sin traducción en castellano que ya era utilizado por los especialistas en efectos especiales con animación *stop motion* para referirse a la imagen resultante con la luz principal y la luz de relleno; en el contexto de la animación 3D, un *beauty pass* indica el renderizado de todos los elementos de la imagen al completo –a saber, los modelos con la luz principal y la información de color–, antes de iniciar el proceso de separación por capas.

Sin embargo, el término se presta a confusión ya que en programas como *Alias*, *Power Animator* y Autodesk *Maya* se utiliza para indicar cualquier proceso de renderizado (CGSociety). Las ventajas de separar todos estos elementos durante el renderizado son múltiples: por un lado, el tiempo total para renderizar toda la escena es muy inferior al que sería necesario de exportarse en un solo pase; por otra parte, resulta mucho más fácil modificar un aspecto concreto mediante este método sin tener que afectar otras partes de la imagen ni tener que exportar la imagen de nuevo, o en caso de hacerlo, implica renderizar solo la capa de la imagen a modificar (Birn, 2006: 360-361).

Un ejemplo de como esta técnica ayuda a resolver una imagen muy compleja se encuentra en *Locos por el surf*, donde las tareas de composición digital permitieron integrar hasta once pases distintos de luz de las olas en la imagen final de una forma convincente.

A pesar de ser una práctica estandarizada y consolidada, no todos los estudios utilizan la composición digital de la misma forma. Tal y como reconoce Sandy Karpman, responsable de efectos especiales en PIXA, hasta *Los increíbles* el estudio se sentía muy orgulloso de poder renderizar todos sus planos en una sola imagen, algo irónico considerando que la mayor parte de la gente que había inventado la composición digital aun trabajaban para PIXA. La técnica comenzó a utilizarse para poder integrar más fácilmente los efectos especiales en el film de Brad Bird, y básicamente se reduce a separar elementos de fondo de otros en primer plano en los que sea necesario añadir desenfoques de cámara o decoloración de elementos (Brinkmann, 2008: 507-509).



Figs. 35-36-37: Los *diffuse pass* e *incandescence pass* y fotograma final de *Locos por el surf*. El resto de los pases de renderizado que forman parte de la imagen final pueden consultarse en el panel 1 incluido en el anexo. Fuente: (Bredow y otros, 2007: 98-99).

Resulta también curiosa la existencia de una cierta tendencia a desechar el renderizado en múltiples pases en varias producciones realizadas a partir de 2010. Por ejemplo, SOIM detalla como la reducción de parámetros de iluminación global en su motor de renderizado *Arnold* les permitió simplificar este proceso en una sola imagen en *Lluvia de albóndigas* (Martinez, 2010). Algo parecido ocurrió con *Shrek 4: Felices para siempre*, cuando el equipo de texturizado del

largometraje tuvo que asumir que la simulación de las diversas capas de ropa no funcionaban correctamente en archivos separados, por lo que se optó por renderizar en un solo plano con una solución que simulaba las diversas capas de ropa (Robertson, 2010).

Conforme las labores de composición digital se van completando, el editor va sustituyendo las imágenes estáticas del *storyboard* con las secuencias animadas tal y como se van exportando, y posteriormente, con las secuencias ya completamente posproducidas, hasta obtener finalmente una versión final, lista para ser comercializada (Glebas, 2013).

Una vez el producto está finalizado, este se prepara para ser entregado a un intermediario en la siguiente fase. Este cliente encargado de la difusión de la obra puede ser una cadena de televisión en el caso de series y telefilmes, o una distribuidora cinematográfica cuando se trata de largometrajes comerciales. En el caso de las series de televisión, durante la postproducción se crean además las caretas de entrada y salida en colaboración con las televisiones. Posteriormente se realiza una revisión de los recursos y tiempo empleados en la producción, evaluando y comparando el plan de costes inicial con los costes efectivos.

Por último, durante esta fase de la cadena de valor se finalizan todos los detalles técnicos y comerciales. En primer lugar, se comienza la adaptación del contenido a las distintas plataformas en las que será exhibido. Debido a los avances en distribución digital, la entrega de contenidos en todo el mundo ha permitido reducir enormemente los costes y el tiempo. Otro elemento esencial durante esta fase es el desarrollo del material promocional que aparecerá en diferentes medios y formatos, como *trailers*, clips, posters y *banners*, entre otros. La estrategia de explotación del contenido vía *licensing* adquiere especial importancia durante esta etapa, para lo cual las productoras suelen generar una guía de estilo que se adecua a la estrategia de derivados digitales planteada durante la etapa de preproducción, y prestando especial atención a los derechos audiovisuales.

3.7. Distribución y exhibición de la producción 3D

Con la serie o el largometraje finalizados, la cadena de valor de la producción de animación 3D finaliza con la distribución de los contenidos y exhibición de los mismos. Es importante tener en cuenta que, aparte de la intervención de la productora mayoritaria y de los estudios coproductores, en esta etapa final puede intervenir una gran variedad de agentes encargados de generar valor y difusión a la producción, lo que dificulta el seguimiento del producto por parte del investigador.

La extensa red de agentes incluye la distribuidora de contenidos, las cadenas de televisión, las salas de cine, los agregadores de contenidos, agentes minoristas, los festivales de cine y televisión, las empresas de videojuegos y otro tipos de derivados digitales así como las empresas de compraventa de licencias y derechos audiovisuales (Diboos y Rooter, 2012: 48).

La aparición de nuevas plataformas y sistemas de distribución ha reactivado este sector en los últimos años, de tal forma que además de las opciones de exhibición clásicas como salas de cine, cadenas de televisión y venta de productos *retail* como DVD y *Blu-Ray*, ahora es necesario

tener en cuenta a los agregadores de contenidos propios de la productora o externos como YouTube y Vimeo, nuevas plataformas de televisión a la carta como Amazon o Netflix y las actividades de desarrollo de contenidos digitales como las aplicaciones para dispositivos móviles o contenidos para web y *Smart TV*.

Esto ha contribuido a la aparición de determinado tipo de empresas capaces de gestionar las labores de distribución cuando la productora no es capaz de hacerse cargo de esta. En el caso de grandes compañías como DWKA o TWDC, estas suelen disponer de distribuidoras propias o cuentan con acuerdos con otras distribuidoras que les aseguran la comercialización de sus contenidos en los distintos países.

Entre las nuevas utilidades que han surgido para la distribución de producciones audiovisuales destaca la gestión remota de la propiedad intelectual. Herramientas como *Movie Library* resultan de suma importancia actualmente en la explotación de contenidos de animación, ya que ofrecen la posibilidad de obtener información rápida y actualizada de todos los beneficiarios, coproductores, derechos cedidos y las condiciones locales de los acuerdos cerrados, facilitando los compromisos internacionales. También han surgido herramientas que favorecen la distribución internacional, al incluir elementos de adaptación local de los contenidos, como el idioma, la cultura y la legislación de los distintos mercados objetivo (Diboos y Rooter, 2012, 47).

Otro tipo de actividades comerciales de gran importancia para las distribuidoras de contenidos de animación durante esta etapa es la asistencia a festivales, ferias y encuentros sectoriales, no solo relacionados con la distribución de contenidos audiovisuales, sino también de contenidos editoriales, jugueteras o de generación de propiedad intelectual. Es por ello por lo que durante esta fase se desarrollan multitud de planes de *marketing* específicos, que permiten comerciar con los derivados digitales y otros productos licenciados, antes o después del estreno del contenido. Iris Mohr ha analizado la generación de nuevas estrategias de promoción cruzada, y pone como ejemplo la campaña de *marketing Shrek 2* (Andrew Adamson, 2004), que implicaba a más de ochenta empresas diferentes tales como McDonald's o Baskin-Robbins, las cuales pagaban una media de 250.000 dólares por utilizar los derechos de imagen del filme, contribuyendo de manera indirecta en su publicidad a través de acuerdos en las primeras semanas de estreno del mismo por medio de juguetes, carteles, anuncios de televisión, canciones, videojuegos, libros, ropa y campañas benéficas (Mohr, 2007). En cualquier caso, la estrategia podría variar dependiendo del tipo de contenido que deba comercializarse (película o serie), y suele ser consensuada con los licenciarios, especialmente si estos forman parte de los agentes financieros.

Por último, un aspecto muy interesante relacionado con la exhibición de la animación 3D tiene que ver con como esta ha conseguido alcanzar a un rango de espectadores mucho más amplio del que disfrutó durante la hegemonía de la animación 2D. Paul Wells por ejemplo reconoce como, a pesar de los esfuerzos de Disney por alcanzar mayor respetabilidad apelando a un público más adulto con largometrajes como *Fantasia* (*Fantasia*, Samuel Armstrong, 1940), la compañía siempre fue vista como un entretenimiento infantil, y como tal, forma parte de los primeros recuerdos cinematográficos para muchos espectadores (Wells, 1998: 222-243).

Aunque la animación contemporánea sigue dirigiéndose de forma natural al público infantil, el análisis de la recepción de la animación 3D resulta más complejo actualmente. En

primer lugar, hay que tener en cuenta que el espectador adulto se ha acostumbrado a consumir animación gracias al enorme impacto de la animación japonesa; también es necesario considerar la emergencia de animación *prime-time* con contenidos políticamente incorrectos (Stabile, Carol A y Mark Harrison), con ejemplos tan notorios como *Los Simpsons* o *South Park* (Trey Parker, 1997); por último, las diversas incursiones de autores cinematográficos como Richard Linklater, Tim Burton o Wes Anderson en el cine de animación han contribuido positivamente en ampliar los temas de la animación contemporánea.

En consecuencia, esta se encuentra más abierta a contenidos, temáticas y tratamientos narrativos con mayores niveles de lectura de lo que ha estado nunca. Esta actitud ha tenido un impacto directo en la recepción crítica de la animación, mitigando hasta cierto punto la idea de que se trata de una forma audiovisual exclusiva del público infantil, hasta tal punto, que filmes como *Shrek* (Andrew Adamson, 2001), *Up* o *Del revés* se perciben como “abiertamente adultos, [con momentos] que los niños son incapaces de percibir, como si fueran ultrasonidos que su cerebro deliberadamente ignora porque no están dirigidos a ellos” (Sanguino, 2015).

Dejando aparte lo discutible de esta afirmación, lo cierto es que los filmes y las series de animación tienen un nivel de aceptación muy alto, incluso en públicos antaño elusivos a la animación como el de los adolescentes (Harris, 2014); el mejor ejemplo de esto es la enorme aceptación que tiene en taquilla. Para determinados autores, la animación es la forma audiovisual más preparada actualmente para tener éxito entre todo tipo de géneros y edades (Del Vecchio, 2012: 48). La principal contrapartida de apelar públicos más amplios y adultos es un aumento significativo de las recomendaciones por edad en los filmes: desde 1995, tan solo 23 largometrajes de animación 3D han recibido la calificación G (todos los públicos) frente a 71 con calificación PG (guía parental recomendada) y solo 2 con una calificación PG-13 (fuerte advertencia parental) (ver 6.8. *Búsqueda de nuevos tipos de público* para más información sobre este aspecto).

3.8. Conclusión

En este capítulo se han analizado los diferentes pasos que componen tanto el proceso de creación de una producción de largometraje como de serie de animación 3D, a pesar de las mayores dificultades para detallar el proceso en esta última por la relativa escasez bibliográfica sobre producción de animación para televisión. De este capítulo pueden destacarse los siguientes aspectos clave:

- La creación de productos de animación 3D implica una serie de procesos altamente estandarizados y especializados, en la que intervienen una gran cantidad de agentes (Diboos y Rooter, 2012). El primer epígrafe de este capítulo no solo demostraba enormes diferencias en el tipo de profesionales que intervienen en una producción de animación y otra de imagen real. Las diferencias son notables incluso en el caso de técnicas de animación diversas como la animación 2D o la animación digital, y afectan a la manera en la que las distintas secuencias se organizan y estructuran en la cadena de valor de la producción (Winder, Dowlatabadi y Miller-Zarneke, 2011).
- Entre los aspectos llamativos que caracterizan la producción de animación 3D destacan la enorme especialización que distinguen a sus agentes productivos, y la superposición de

las distintas fases del proceso entre sí (Villagrasa, 2015). De todo el proceso productivo, la preproducción resulta la etapa más crucial: no solo implica un punto sin retorno en términos financieros (Westcott, 2011; Winder y Dowlatabadi, 2001), sino que además es el momento donde se produce la mayor cantidad de decisiones creativas con un efecto notable sobre el resto de los elementos de la producción, comparable a la importancia que los momentos de rodaje y edición tiene para una producción de imagen real (Cartoon, 2008).

- La producción de animación cuenta con una serie de herramientas comunes entre las diferentes técnicas, entre las que destacan el *storyboard*, la animática y los estudios de modelo (Cantor y Valencia, 2004; Kerlow, 2009). La técnica 3D en concreto ha supuesto la incorporación de nuevos instrumentos, como las referencias de color creadas por los estudios PIXA, el *layout* 3D, los armazones digitales o los procesos de renderizado, con la aparición de nuevas categorías profesionales (Villagrasa, 2015; MacLean, 2011). El animador 3D por su parte ha recogido el testigo de muchas de las técnicas y procedimientos creados por los animadores Disney, actualizándolos dentro del contexto digital (Kerlow, 2004; Kelly, 2008; Kelly, 2009).
- Por último, la animación 3D no utiliza fuentes argumentales diferentes de las del resto de las técnicas de animación, en su mayoría contenidos de éxito adaptados específicamente para el formato (Wright, 2005; Del Vecchio, 2012). El principal rasgo diferencial en este sentido es un tratamiento más adulto de sus contenidos, detectable en un aumento generalizado de las recomendaciones por edad (Harris, 2014), y una cierta preferencia de la técnica por personajes de apariencia sintética.

Con este episodio se pone fin a la primera parte de esta investigación, en la que se han establecido las bases teóricas, técnicas y productivas que identifican la animación 3D, abordadas como *modos* fundamentales de apreciar, hacer instrumentalmente y producir. Estos tres modos sirven como base metodológica para adentrarse en los distintos aspectos que caracterizan a la animación 3D estadounidense, *modelo* de referencia esencial en el que se miran las industrias de animación de otras partes del mundo y, presumiblemente, como se plantea este estudio, *modelo de producción industrial* que articula aquellos tres *modos*, entre otros. El primer capítulo de la siguiente parte comienza con un análisis de las industrias culturales a comienzos del siglo XXI, para abordar a continuación los diversos aspectos macroeconómicos sobre los que se fundamenta la animación 3D estadounidense, incluyendo un análisis detallado de las principales características económicas y un extenso listado estructurado de las distintas compañías que han tenido y siguen produciendo animación 3D en el país.

**PARTE 2. AGENTES DEL MODELO DE
PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE LA ANIMACIÓN
3D ESTADOUNIDENSE**

Cap.4. La industria estadounidense de animación 3D

4.1. Características de las industrias culturales

Antes de abordar el análisis de las empresas que forman parte del ecosistema de la animación 3D estadounidense, es importante entender la dimensión que la cultura tiene en los estudios económicos actuales.

Las industrias culturales ocupan una parte cada vez más importante dentro de las economías capitalistas, debido a factores que tienen que ver sobre todo con un cambio de percepción del concepto de *cultura*. La idea de *cultura* ha estado muy vinculada a conceptos como *civilización*, *educación* e *ilustración* desde mediados del siglo XIX (Pratt, 1997), lo que ha llevado a que con frecuencia se relacionara exclusivamente con formas tradicionales de producción cultural como la música clásica, el ballet, la ópera y los museos de bellas artes, los cuales forman el conjunto de las formas de expresión de la *alta cultura*. La *alta cultura* sigue formando una parte esencial de las políticas culturales para muchas ciudades y gobiernos regionales (Florida, 2004). Sin embargo, desde la Segunda Guerra Mundial la noción de *cultura* se ha modificado en al menos cuatro apartados distintos, todos los cuales resultan relevantes para este estudio.

En primer lugar, la proliferación de una cultura popular que incluye manifestaciones tan diversas como la música *pop-rock*, el cine, la fotografía, la moda, el diseño, los comics o los juguetes. Esta forma de cultura popular fue estimulada en su origen por una clase social joven, con altos ingresos, e introdujo el concepto de consumo masivo en los bienes culturales. A diferencia de la *alta cultura*, cuyo disfrute está destinado a un público muy reducido, estas formas culturales populares tienen un carácter declaradamente masivo (Hesmondhalgh, 2013).

En segundo lugar, hay que considerar la decisiva participación de la política gubernamental, para la cual la cultura se ha convertido en una mercancía económica que es necesario considerar entre las decisiones políticas de las administraciones gubernamentales, especialmente en el ámbito local. Se trata de un cambio que percibe la cultura como un sector capaz de reportar importantes beneficios económicos a las ciudades, haciendo que las más atractivas para el turismo sean precisamente aquellas capaces de suscitar diferentes ideas relacionadas con el patrimonio y la cultura (Ponzini y Rossi, 2010: 1040).

En tercer lugar, el enorme crecimiento de las industrias culturales está relacionado con el desarrollo de la tecnología, y en especial, de la tecnología digital. Andrew Leyshon ha investigado como las consecuencias de nuevos formatos de compresión como el *.mp3* están detrás de la rápida difusión de los archivos musicales a través de la generación de innumerables copias (Leyshon, 2001).

Por último, la interacción de los factores anteriormente mencionados ha favorecido la emergencia de mercados amplios y muy especializados, que han jugado un papel muy significativo en la enorme expansión de las industrias culturales. Por un lado, pueden destacarse a generaciones de consumidores muy jóvenes y dinámicos, frente a otros sectores de consumidores

más adultos y con mayores recursos financieros, y por tanto considerados como una fuente de ingresos muy importante para estas (Norcliffe y Rendace, 2003).

Una consecuencia lógica de estas cuatro modificaciones respecto al concepto tradicional de cultura es que la tecnología y la existencia de una variedad de mercados han resultado esenciales para atraer capital y profesionales creativos en la generación de productos culturales (Yoon, 2008: 6-8). De forma interesante, Yoon apunta al hecho de que la importancia económica de las industrias culturales ha generado una intensa competitividad entre las administraciones de ámbito local y regional, para las cuales la atracción y generación de referencias culturales suponen un importante acicate económico.

Hesmondhalgh por su parte considera que este conjunto de factores hace que las industrias culturales sean consideradas como un sector económico innovador, flexible, creativo, pero también en constante cambio y lleno de riesgos financieros (Hesmondhalgh, 2013). Por otro lado, Schoales destaca el hecho de que resulta evidente detectar una aglomeración de las industrias culturales en determinados centros productivos, vinculados generalmente más a regiones y ciudades que a países, lo que conduce a su vez a la dispersión espacial de las distintas industrias culturales cuando se consideran de manera global (Schoales, 2006). Otro aspecto llamativo es el hecho de que las industrias culturales han promovido cambios en las formas de organización, con un mayor énfasis en los sistemas de trabajo en torno a proyectos, y en los cuales se favorecen estructuras más intrapersonales y se generan relaciones desiguales entre grandes empresas y profesionales liberales (Yoon, 2008: 11-12).

Teniendo en cuenta todo esto, resulta por tanto aun más esencial el papel que todos estos procesos tienen en las economías de la animación 3D. Los siguientes epígrafes analizan con mayor atención todos estos aspectos, por sus implicaciones directas con la presente investigación.

4.2. Situación global y condicionantes macroeconómicos de la industria de la animación

Tanto este epígrafe como el apartado 4.3. *El modelo financiero de la industria de la animación* pueden considerarse complementarios del capítulo 3. *La producción de animación 3D para cine y televisión*; la principal diferencia es que aquí se abordan las cuestiones económicas que afectan de manera directa a la financiación de las empresas de animación y a la obtención de beneficios a través de la distribución y comercialización de dicha producción.

A comienzos de la década de 1990, se produjo una demanda súbita e inesperada de animación por parte de los canales de televisión tanto públicos como privados de los países de Europa Occidental, Estados Unidos, Canadá, Japón y Corea del Sur, entre otros. Solo en la Unión Europea esta demanda significó un crecimiento en la producción de animación de entre el 15 y el 30 por ciento anual, de manera que, por ejemplo, en Francia se pasaron de producir 61 horas anuales en 1988 a 237 en 1994, mientras que en Estados Unidos el mercado de la animación pasó de facturar 810 millones en 1988 a 4000 millones de dólares en 1996 (Carini y Solomon, 2015: 26-27).

Los procesos de digitalización dentro de la industria de la animación son en buena parte responsables del volumen económico obtenido en las últimas décadas. A comienzos de la década de 2010, el impacto económico directo de la producción de animación mundial alcanzaba los 223 billones de dólares, una cifra que ascendía a casi 550 billones de dólares si se tenían en cuenta sus beneficios indirectos (Westcott, 2011). Otras cifras indican un crecimiento anual del 12,94% y una facturación anual superior a los 242,93 billones hasta 2016 (Research and Markets, 2014).

Los factores que explican el alto grado de dinamismo y desarrollo alcanzado por el mercado de la animación en las últimas dos décadas no solo se deben a la modernización de sus procesos de trabajo, sino a la adopción de un enfoque internacionalista en la mayor parte de las producciones de animación. Según Tim Westcott, “una serie de televisión o un largometraje con éxito en un país puede convertirse rápidamente en un fenómeno global. Y el éxito en estos mercados primarios puede venir a través de los DVD y los beneficios de las licencias y el *merchandising*” (Westcott, 2011).

Todo esto ha permitido que la animación pasara de ser una industria audiovisual muy marginal a convertirse en motor económico fundamental de varios países. Por ejemplo, en Estados Unidos el sector de la animación supone el sexto pilar económico de la industria nacional, mientras que en Japón la producción de animación es superior a otras industrias tradicionales como la fabricación de automóviles o las industrias pesadas del hierro y el acero, hasta el punto de constituir el tercer sector industrial del país. Por otro lado, Corea del Sur es responsable de hasta un tercio de la producción global de animación.

Actualmente, el negocio de la animación está concentrado sobre todo en Estados Unidos y Canadá, y en menor medida, en Japón, Corea y China como principales productores asiáticos, y en Reino Unido, Francia, Alemania, España e Italia, como principales productores europeos (Westcott, 2011). Una tendencia destacada durante la última década es la creciente fortaleza de la industria de animación asiática, debido a diversos factores entre los que destacan una fuerte inversión gubernamental en Corea del Sur, una mayor coproducción entre los países asiáticos, especialmente con la India, y un importante crecimiento de este sector en China (Westcott, 2011).

A pesar de que la cantidad de inversión en animación por parte de los canales de televisión ha mermado mucho en las últimas décadas, estos siguen teniendo un papel determinante en la producción de animación. Analizando la tabla 10, en la que aparecen las veinte productoras internacionales con mayor volumen de producción de animación para televisión durante el período 2006-2008, puede comprobarse la presencia de WDAS, NICK y Cartoon Network entre los principales productores. Estas empresas cuentan con canales de televisión infantiles, a los que va destinada la mayor parte de su producción (Westcott, 2011). Al margen de esto, resulta significativo que las únicas empresas españolas en la tabla tengan sede en Barcelona, un aspecto que revela la enorme importancia que la animación tiene en Cataluña.

Volviendo al sector cinematográfico, es interesante tener en cuenta cómo las *Majors*, el grupo de empresas cinematográficas con mayor capacidad productiva y económica en Hollywood, han integrado la animación 3D en sus estructuras empresariales. Al hablar de *Major* es inevitable pensar en el sistema de estudios dominante de la era dorada de Hollywood. El control del sector cinematográfico ejercido desde la década de 1920 hasta al menos mediados de 1960 por parte de las compañías Fox Film Corporation (posteriormente 20th Century-Fox), Loew's Incorporated

(propietaria de Metro-Goldwyn-Mayer), Paramount Pictures, RKO Radio Pictures, y Warner Bros se manifestaba en los sectores de la producción cinematográfica, la distribución, la exhibición y la contratación de los profesionales mediante conglomerados integrados en estructuras verticales.

PRODUCTORAS CON MAYOR PRODUCCIÓN DE ANIMACIÓN (2006-2008)		
PRODUCTORA	PAÍS	MEDIA DE HORAS ANUALES
NELVANA	CANADÁ	67
WALT DISNEY CO	ESTADOS UNIDOS	50
NICKELODEON ANIMATION STUDIOS	ESTADOS UNIDOS	47
COOKIE JAR	CANADÁ	44
TV LOONLAND	ALEMANIA	36
BKN INTERNATIONAL	ALEMANIA	36
STUDIO B PRODUCTIONS	CANADÁ	31
DECODE ENTERTAINMENT	CANADÁ	30
BARDEL ENTERTAINMENT	CANADÁ	28
20TH CENTURY FOX TELEVISION	ESTADOS UNIDOS	26
MOONSCOOP	FRANCIA	25
TELE IMAGES KIDS / MARATHON GROUP	FRANCIA	23
CARTOON NETWORK STUDIOS	ESTADOS UNIDOS	23
BRB	ESPAÑA	22
WARNER BROS TV ANIMATION	ESTADOS UNIDOS	22
BENECÉ	ESPAÑA	20
TELEPOOL	ALEMANIA	19
FRESH ANIMATION	CANADÁ	18
RAINBOW	ITALIA	17
FUTURIKON	FRANCIA	17

Tabla 10: Las veinte productoras de animación con mayor producción internacional (2006-2008). Fuente: (Westcott, 2011).

Tras la disolución del sistema de estudios a finales de la década de 1960, Hollywood experimentó una fase de decadencia, que comenzó a revertirse desde mediados de la década de 1980 y que en las tres últimas décadas le ha permitido una fuerte recuperación económica, acelerada en parte por los intensos procesos neocapitalistas de la economía global (Miller y otros, 2005). Este período condicionó la sucesiva compra de los viejos estudios cinematográficos por parte de diversas empresas, que transformaron profundamente sus métodos y forma de trabajo. Como fruto de estas enormes transformaciones, en las que incluso algunos estudios llegaron a desaparecer por completo, el modelo industrial que ha prevalecido es el de los grandes conglomerados empresariales. La tabla 10a agrupa a los seis principales conglomerados transmediáticos de la década de 2010. El conjunto formado por estas seis empresas también es conocido con el nombre de *Big Six*.

Para las nuevas *Majors*, la industria cinematográfica, con su entramado de estudios cinematográficos, distribuidores y exhibidores, es tan solo un negocio más, tan importante como otras industrias de la comunicación con las que se relacionan en gigantescas macroestructuras, y

que incluyen industrias como son cadenas de televisión y radio, el comercio de telecomunicaciones para telefonía e Internet, la industria musical, las editoriales o la producción de videojuegos (Augros, 2000). Esta integración horizontal les permite a estas grandes empresas controlar medios adyacentes, interrelacionando sus diferentes productos de manera exponencial. Gracias al control que el grupo de las *Big Six* tiene sobre todos los sectores de las industrias culturales, los lanzamientos de sus largometrajes y series de televisión suelen acompañarse de una publicidad y visibilidad amplificadas por el resto de las compañías que las integran (Grainge, 2007).

CONGLOMERADO MEDIÁTICO	ESTUDIO MATRIZ	PRINCIPAL ESTUDIO	CREACION	ANIMACIÓN	PORCENTAJE MERCADO EEUU/CANADÁ (2014)
TIME WARNER	Warner Bros. Entertainment (Time Warner)	Warner Bros. Pictures	1923	Warner Animation Group	15.1%
THE WALT DISNEY COMPANY	Walt Disney Motion Pictures Group (The Walt Disney Company)	Walt Disney Pictures	1923	DisneyToon Studios, Lucasfilm Animation, Marvel Animation, Pixar, Walt Disney Animation Studios	15.7%
COMCAST	Universal Studios (Comcast)	Universal Pictures	1912	Illumination Entertainment, Universal Animation Studios	11.8%
SONY	Columbia TriStar Motion Picture Group (Sony)	Columbia Pictures	1924	Sony Pictures Animation	12.5%
21ST CENTURY FOX	Fox Filmed Entertainment (21st Century Fox)	20th Century Fox	1935	Blue Sky Studios, 20th Century Fox Animation	18.8%
VIACOM	Paramount Motion Pictures Group (Viacom)	Paramount Pictures	1912	Paramount Animation, Nickelodeon Movies	10.1%

Tabla 10a: Las *Big Six* de la comunicación y el ocio transmedia en 2014. Elaboración propia.

Según Brian Epstein, TWDC es la empresa que mejor ejemplifica al conglomerado transmediático contemporáneo (Epstein, 2005: 12-13,21). Para este tipo de compañías, la animación es un sector estratégico que les permite el acceso al público infantil y de esta manera satisfacer las demandas de anunciantes interesadas en dicho público. Debido a esto, los seis conglomerados mediáticos que conforman el grupo de las *Big Six* en la actualidad poseen divisiones de animación al estilo de TWDC (Epstein, 2005, 82):

- **ComCast** (en adelante, COMC): en 2015, COMC seguía siendo el conglomerado mediático más grande del mundo y por tanto la empresa más importante del grupo de las *Big Six*, en parte gracias a su dominio en el ámbito de los servicios televisivos por cable, líneas telefónicas digitales e Internet de banda ancha. Dadas sus dimensiones, sus diversas divisiones se repartían entre: Comcast Cable, dedicados a suministrar servicios de comunicación; Comcast-Spectacor, centrada en la gestión deportiva; Comcast Interactive Capital, una compañía dedicada a la gestión de capital riesgo; NBCUniversal, formada en 2004 tras la fusión de General Electric y Vivendi, y adquirida en 2009 por COMC, y que incluye tanto canales de televisión como productores de contenidos audiovisuales. Dentro de Universal Studios, una compañía subsidiaria de NBCUniversal, se encuentran las productoras de animación ILUM y UNAS. En 2016 y en un

intento por hacerse con el liderazgo del mercado de la animación, COMC compra la *mini-major* DWKA y todas sus divisiones.

- **The Walt Disney Company** (en adelante, TWDC): es el único conglomerado mediático cuyo negocio principal es la animación, y a pesar de ello, o precisamente por esto, es uno de los modelos empresariales más admirados en la actualidad. Sus divisiones incluyen: The Walt Disney Studios: encargada de la producción cinematográfica, la grabación musical y las divisiones teatrales; Parks and Resorts, que gestiona los parques temáticos, cruceros y agencias de viajes; Media Networks, que incluye las propiedades televisivas de la compañía; y Disney Consumer Products and Interactive Media, que incluye la producción de juguetes, ropa y la gestión de otras propiedades intelectuales de la compañía, así como todas las operaciones relacionadas con Internet, aplicaciones para móviles, redes sociales, mundos virtuales y videojuegos. La suerte de la compañía ha sufrido numerosos altibajos a lo largo de su historia. Tal y como explica Douglas Gomery,

la compañía Disney no ha sido un éxito desde el comienzo. Al igual que otras operaciones capitalistas, ha tenido sus altos y sus bajos, fuertemente influenciados por los factores incontrolables del cambio técnico, el ciclo económico y la guerra. (...) La compañía Disney es simplemente otra empresa capitalista con una historia que se entiende mejor dentro de las condiciones cambiantes de los Estados Unidos durante el siglo XX (Gomery, 1994).

- **Time Warner** (en adelante TIWA): tercer conglomerado mediático en relación a los beneficios obtenidos tras COMC y TWDC, TIWA fue creada en 1990 y cuenta con 26.000 empleados en todo el mundo. La compañía está formada por las siguientes divisiones comerciales: Home Box Office (HBO), encargada de gestionar los canales de televisión de pago HBO y Cinemax; Turner Broadcasting System Inc., que gestiona el canal de animación Cartoon Network, entre otros canales de televisión como CNN, HLN, TNT, TBS, Turner Classic Movies, truTV o Turner Sports; y Warner Bros., y que incluye a Warner Bros Pictures, una de las cinco productoras cinematográficas más importantes del Hollywood clásico, dentro de la cual se incluye la división de animación Warner Animation Group, y la división DC Entertainment, que incluye los derechos de los superhéroes de DC Cómics. El potencial futuro de TIWA en la producción de animación se encuentra por tanto en la gran cantidad de propiedades intelectuales que el conglomerado ha acumulado gracias a las divisiones DC Entertainment y Turner Entertainment, las cuales les permiten disponer de la mayor parte de los personajes de Looney Tunes y Merrie Melodies producidos por Metro-Goldwyn-Mayer/United Artist y Harman-Ising, el personaje de Popeye de los Fleisher Studios/Famous Studios, y superhéroes tan conocidos como Batman, Superman, Wonder Woman, Flash o Linterna Verde.

- **21st Century Fox** (en adelante, TCFC): surge de la separación de News Corporation que tiene lugar en 2013, por lo que es el conglomerado mediático más reciente. Las operaciones de la compañía se categorizan en cuatro segmentos: canales de televisión, televisión por cable, televisión por satélite y producción cinematográfica, e incluyen al estudio cinematográfico 20th Century Fox, además de la red de televisión de la Fox Entertainment Group. En el ámbito de la producción de animación, TCFC posee BSKS, TCFA y Fox Television Animation, que no ha producido animación 3D pero posee los derechos de series tan populares como *Los Simpsons* o *Padre de familia* (*Family Guy*, 1999). Otras compañías cinematográficas

propiedad de TCFC son Fox 2000 Pictures, Fox Searchlight Pictures o Twentieth Century Fox Film Corporation, aunque la única especializada en animación 3D es BSKS (Meehan, 2013: 43-46).

- **SONY**: la única de las corporaciones mediáticas de Hollywood cuya matriz no es estadounidense, la actividad comercial de SONY está altamente diversificada e incluye los sectores de la producción de electrónica de consumo a través de las filiales Sony Corporation, Sony Mobile Communications, Sony Computer Entertainment, Sony Creative Software; la automoción de vehículos eléctricos y las baterías; el entretenimiento audiovisual, a través de Sony Pictures Entertainment, Sony Music Entertainment y Sony/ATV Music Publishing; y las finanzas, mediante la filial Sony Financial Services. A pesar de tener base en Japón, su división de animación Sony Pictures Entertainment es una compañía completamente americana que funciona de manera bastante autónoma, por lo que su inclusión en este estudio se encuentra justificada.

Estudio principal (Conglomerado)	Mini-major estudio	Otras divisiones y marcas	Porción del mercado estadounidense (2013)
Lions Gate Entertainment (Lions Gate Entertainment Corporation)	Lionsgate Films	Codeblack Films, Pantelion Films, Roadside Attractions, Summit Entertainment	10.3%
-	The Weinstein Company	Dimension Films, Radius-TWC, TWC-Dimension, Dimension-Radius Rogue	4.3%
-	Relativity Media	-	2.2%
AMC Theatres (Dalian Wanda Group Corporation Limited)	Open Road Films	-	1.4%
Regal Entertainment Group	-	-	-
CBS Corporation	CBS Films	Terrytoons	0.8%
Reliance Entertainment (50%) (Reliance Group)	DreamWorks Studios	-	-
-	DreamWorks Animation	Big Idea, DreamWorks Classics, PDI	-
-	Gaumont Film Company	Gaumont Animation	-
Metro-Goldwyn-Mayer (MGM Holdings)	Metro-Goldwyn-Mayer Studios	MGM Animation, United Artists, Orion Pictures	-

Tabla 10b: Principales *Mini-majors* (2013). Elaboración propia.

- **Viacom** (en adelante VIAC): el sexto conglomerado mediático en importancia surgió en 2005 a partir de la escisión de CBS Corporation. Sus sectores principales son los negocios cinematográficos y de televisión por cable, aunque también incluye compañías de telecomunicaciones, radio, publicidad y web. La relación de VIAC con la animación se mantiene a través de las compañías Paramount Pictures, la cual incluye a PARA, y la cadena de televisión por cable Nickelodeon, a la cual pertenece NIAS y NIKM.

Aparte de las llamadas *Big Six*, también es importante tener en cuenta a las llamadas *mini-majors*, un conjunto de compañías transmidiáticas de menor tamaño y a las que por oposición se les llama así. A pesar de su menor volumen, muchas de ellas mantienen un control del negocio de la distribución doméstica en Estados Unidos y Canadá muy superior a otras empresas del grupo de las *Big Six*, como ocurre con The Weinstein Company (en adelante WEIN) o con la canadiense

Lionsgate Films (en adelante, LION). La tabla 10b muestra a las compañías que forman parte de las *mini-majors* en 2015.

Debido a que no todas las *mini-majors* llegaron a producir animación y algunas solo la distribuyeron, de esta tabla solo resulta relevante para esta investigación DWKA, por ser la única *mini-major* que se dedicó íntegramente a la producción de animación. La importancia de DWKA es clave en esta investigación, ya que además incluía a otras compañías de animación 3D como las asiáticas Dreamworks Classics y Oriental Dreamworks o la posteriormente adquirida IDEA.

El interés del resto de las *mini-majors* por la animación 3D solo se produjo en el sector de la distribución: LION con las producciones independientes *Érase una vez... un cuento al revés* (*Happily N'Ever After*, Paul J Bolger, 2007) y *Alpha and Omega* (Anthony Bell, 2010), WEIN con *La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja*, Open Road Films con *Operación Cacahuete* (*The Nut Job*, Peter Lepeniotis, 2014) y Relativity Media (en adelante RELA), la primera *mini-major* en interesarse por la animación a través de su participación en *Monster House* (Gil Kenan, 2006), *Vaya pavos* (*Free Birds*, Jimmy Hayward, 2013), *El valiente Despereaux*, 9, *Alpha and Omega* y *Vaya pavos*. Por último, aunque tanto Metro-Goldwyn-Mayer Studios como CBS Films han producido animación 2D, nunca llegaron a realizar nada de animación 3D durante el período 1995-2015.

La enorme importancia de DWKA para esta investigación, y las numerosas concomitancias entre las *Big Six* y el grupo de las *mini-majors* imposibilita una separación entre todas ellas, por lo que esta investigación ha agrupado este conjunto de productoras de animación 3D estadounidenses dentro de una categoría que denomina como *productoras de primer nivel*. La gráfica 37a muestra las diversas sinergias de fusión y compra que se han establecido dentro de este grupo de productoras de primer nivel.

Esta categoría permite extrapolar, a partir de los datos disponibles de sus estrenos y producciones (ver tabla 10c) una serie de características que sirven para definir a las empresas de animación de ambos grupos:

a) *Gran capacidad financiera*: debido a la fortaleza económica de las productoras de primer nivel, la producción de largometrajes de animación 3D se suele realizarse con una gran abundancia de medios, con presupuestos cercanos a los cien millones de dólares, siendo frecuentes los títulos que superan esa cifra.

b) *Control de la distribución y exhibición*: los largometrajes de las productoras de primer nivel suelen estrenarse de manera simultánea en una gran cantidad de cines, cubriendo de manera homogénea todo el territorio estadounidense. Tradicionalmente se estima que para considerar un largometraje como de categoría principal, es necesario que se estrene en un mínimo de mil salas de cine estadounidenses (Amidi, 2016). Aunque resulta muy difícil establecer el número exacto de salas que garantiza el control de la distribución estadounidense, otros datos parecen indicar que esto se produce cuando el largometraje consigue estrenarse de forma simultánea en al menos tres mil salas de cine. Teniendo en cuenta que el número de pantallas cinematográficas en los Estados Unidos ha aumentado de 27.843 hasta 40.759 entre los años 1995 y 2015, esta cifra se correspondería con un porcentaje situado entre el 10% y el 15% del total de

las salas cinematográficas del país, una cantidad lo suficientemente elevada como para garantizar su representatividad.

c) *Periodicidad de estreno*: las productoras de primer nivel suelen estrenar largometrajes con mucha regularidad, generalmente en intervalos que oscilan entre los seis y los dieciocho meses. Esto les garantiza a estas empresas una presencia continuada en las salas cinematográficas.

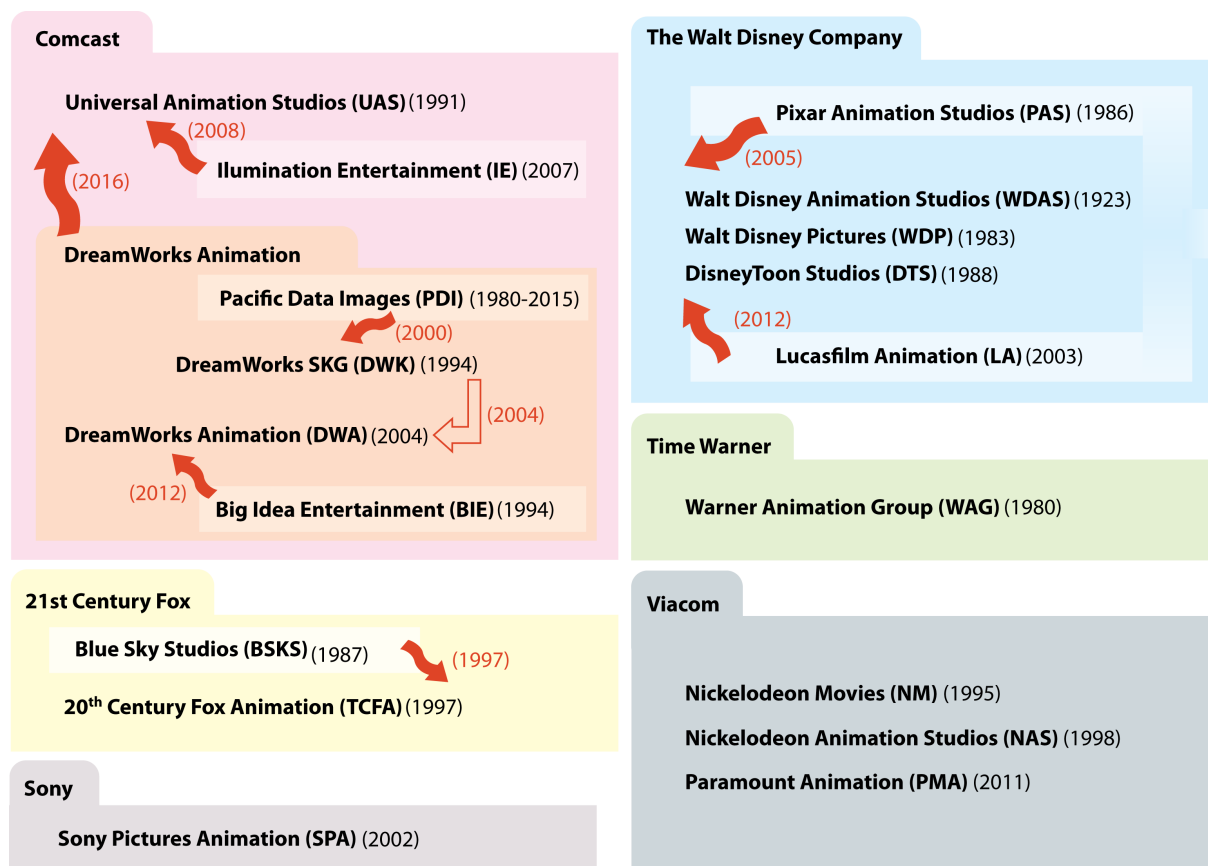


Fig. 37a: Productoras de primer nivel. Las fechas muestran el año de creación de cada estudio, mientras que las flechas indican cuando un estudio ha sido absorbido dentro de otro, con las fechas de la adquisición en rojo. Elaboración propia.

d) *Control de los beneficios*: debido al control de la distribución y la fuerte promoción que suele rodear sus lanzamientos, estas productoras suelen asegurarse un retorno de sus largometrajes que oscila entre el 200% y el 400% del presupuesto inicial.

e) *Estrategias a largo plazo*: los largometrajes de éxito establecen franquicias que se desarrollan por medio de secuelas, *spin-offs* y series de televisión.

De esta forma y tras analizar la producción de animación 3D del grupo de las productoras de primer nivel (y que como ya se afirmó antes, incluye las empresas de las *Big Six* junto a DWKA y otras productoras de animación 3D del grupo de las *mini-majors*), ha sido posible constatar que todas ellas cumplen siempre al menos cuatro de las características arriba indicadas. No ha sido posible determinar en la investigación si cumplir con al menos cuatro de las características específicas de este grupo podría considerarse una característica esencial que define al grupo de las productoras de primer nivel, o en realidad se trata de una situación excepcional creada por la coyuntura histórico-económica de dichas empresas.

CARACTERÍSTICAS DE LAS PRODUCTORAS DE PRIMER NIVEL (BIG SIX + MINI-MAJORS)
Presupuesto por largometraje: +100 mill. dólares
Estreno simultáneo en +3000 cines USA
Estreno de 1 largometraje por año
Beneficios siempre superiores al presupuesto
Franquicias: secuelas, spin-offs y series de TV.

Tabla 10c: Características comunes compartidas por las productoras de animación 3D de las *Big Six* y las *mini-majors*. Elaboración propia.

Por otro lado, resulta muy esclarecedor comprobar como ninguna de las productoras de animación 3D del resto del estudio cumple con esta regla, es decir, incluir al menos cuatro de las cinco características específicas antes mencionadas de manera simultánea. Serían necesarios más datos para comprobar si esta es la característica esencial que distingue a las productoras de primer nivel del resto. Algunos aspectos que invalidarían esta regla sería cuando una productora de primer nivel consiguiera mantener el grado de influencia y estatus económico aun dejando de cumplir con alguna de las características específicas del grupo; o si una productora de animación 3D exógena al grupo de productoras de primer nivel entrara a formar parte de este sin cumplir con al menos cuatro de las características antes mencionadas.

Entre las condiciones limitantes de esta regla observada, es importante aclarar que las características han sido inducidas a partir de la observación del contexto histórico determinado en esta investigación, lo que impide establecer unas conclusiones que pudieran tener validez más allá del período observado. En segundo lugar, estas características solo afectan a productoras de largometrajes de animación 3D que se estrenaron en salas cinematográficas, lo que deja fuera a otros estudios cuya única producción han sido las series de animación y los largometrajes en formato doméstico, como ocurre con IDEA o DTVA.

Para entender la enorme cantidad de estudios de animación surgidos desde mediados de la década de 2000, es necesario tener en cuenta lo que se ha comentado en los capítulos 2 y 3, la importante reducción de costes y tiempos de producción que se produjo con la aparición de la animación digital. Esta eclosión creativa ha enriquecido el panorama de la animación estadounidense, ya que muchas de las producciones de estas empresas independientes llegan a competir en igualdad de condiciones con las de las productoras de primer nivel. Sin embargo, debido a su menor liquidez, muchas de estas compañías deben recurrir a otro tipo de estrategias para poder financiarse. Una de las fórmulas más habituales para aumentar su competitividad es la de coproducir con otros estudios independientes. Un ejemplo de esto es la creación de EXFG, uno de los primeros grupos de inversión que consiguió atraer 50 millones de dólares de capital privado en Estados Unidos (Raugust, 2006), con los que el estudio realizó *Igor* (Tony Leondis, 2008) y *The Hero of Color City* (Frank Gladstone, 2014). Este aspecto se analizará con más detalle en 6.6. *La coproducción y otros modelos de financiación*.

La coproducción con una productora de primer nivel ofrece más garantías de éxito a un estudio independiente; es por ello que estos acuerdos sean los más codiciados por este tipo de

estudios. La empresa más paradigmática en este sentido es VAAN, uno de los pocos estudios de animación independientes que ha conseguido cerrar acuerdos comerciales con importantes distribuidoras en cada una de sus producciones (ver 5.2.19. *Vanguard Animation* para más información).

Debido a los presupuestos modestos de la mayor parte de las productoras que no pertenecen al grupo de primer nivel, y al enorme riesgo financiero que implica el estreno de un largometraje en salas comerciales, estas compañías independientes suelen centrar su producción en las series de televisión y los largometrajes de consumo doméstico, una estrategia que puede acabar proporcionando inesperados ejemplos, como demuestra el caso de IDEA, que tras más de 15 años de producción independiente fue finalmente absorbida por DWKA. A pesar de su condición modesta, la productora está ahora integrada dentro del modelo del grupo de primer nivel (ver 5.1.3.3. *Big Idea Entertainment* para más información).

Sin el apoyo que representa la alianza con otra empresa de relevancia, resulta muy difícil que un estudio independiente atraiga la atención de las grandes productoras y obtenga éxito económico. Esto explica que la mayoría de los estudios independientes analizados en la base de datos de este estudio no rebasen las tres producciones de media, lo que evidencia las enormes dificultades que este tipo de empresas encuentran para seguir financiando nuevos proyectos. Es el caso de producciones como *Delgo* (Marc F Adler, 2008) o *Battle for Terra* (Tsirbas Aristomenis, 2007), coproducciones que no consiguieron rentabilizarse en taquilla y acabaron lastrando económicamente a los estudios implicados.

Otro aspecto relevante lo constituye la enorme influencia del panorama televisivo estadounidense en la producción de animación 3D. En la década de 1980, el monopolio televisivo de los tres grandes canales estadounidenses ABC, NBC y CBS se rompe con la irrupción del canal Fox y la aparición de la televisión por cable. Estas nuevas cadenas fragmentan unas audiencias antaño monolíticas, permitiendo la aparición de una gran cantidad de canales de televisión cuya programación se orienta al público infantil. A fecha de 2015 se contabilizaban los siguientes canales infantiles en la televisión estadounidense: por un lado los canales preescolares BabyTV, BabyFirstTV, Disney Junior, Nick Jr., Qubo, Sprout, PBS Kids, Smile of a Child TV y Microsoft Windows Junior, y por otro lado los canales infantiles y adolescentes ABC Family, Boomerang, Cartoon Network, Disney Channel, Disney XD, Hub Network, Nick, Nicktoons, TeenNick, Nick at Nite, Kids & Teens TV, PBJ, SonBeam Channel, Sorpresa y Microsoft Windows. Algunos de estos canales se diferencian por emitir contenidos de tipo exclusivamente religioso, como el canal Smile of a Child TV, cuya programación suele incluir muchas series de animación 3D de bajo presupuesto.

El mercado de animación para televisión está controlado por las denominadas *Big Three*, el grupo de tres cadenas principales de televisión infantil en Estados Unidos, formado por Walt Disney Channel, Cartoon Network y Nickelodeon. Este grupo tiene una posición dominante respecto al resto, debido a que entre las tres controlan el 80% de la publicidad relacionada con el sector (Wescott, 2002). Estos canales emiten básicamente animación propia, creada por otras productoras de su mismo grupo

En cambio, la programación del resto de los canales suele provenir en su mayor parte de estudios procedentes de los Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y Francia. Para los estudios de

animación independientes, la coproducción de contenidos con estas cadenas de televisión facilita una mejor financiación al asegurar una enorme audiencia potencial. En determinados productos con una audiencia internacional garantizada, como la serie *Star Wars: the Clone Wars* (Dave Filoni, 2008), basada en la franquicia *Star Wars*, se han alcanzado presupuestos infrecuentes en televisión, con estimaciones que rondan los dos millones de dólares por episodio (Newitz, 2008).

El siguiente capítulo se centrará en los fundamentos financieros que rodean una producción de animación 3D.

4.3. El modelo financiero de la industria de la animación

En este capítulo se ofrece una descripción lo más detallada posible de las productoras de animación, utilizando para ello las referencias proporcionadas por el propio sector, como el *Libro blanco de la animación española* (Diboos y Rooter, 2012).

Una productora de animación es un tipo de empresa audiovisual dedicada a la creación de contenidos animados, los cuales pueden estar destinados al cine, la televisión u otros dispositivos como puedan ser tabletas o móviles. Las empresas de animación constituyen el elemento clave de la cadena de valor de este sector, ya que sin ellas no existiría la obra. Estas compañías se encargan del desarrollo y la preparación de la idea, incluida la búsqueda de financiación, así como de la preproducción, producción y posproducción. Son las responsables de los elementos técnicos y humanos que intervienen en la creación, así como de la viabilidad del proyecto. Además, se debe tener en cuenta que las técnicas de animación tienen aplicaciones que van más allá de la producción de series y películas, y que son también utilizadas en la publicidad, los efectos visuales e incluso en el desarrollo de infografías, áreas en las que estas compañías también intervienen, contribuyendo al impacto económico del sector.

La productora no siempre realiza todas las fases de la cadena de valor de una producción descritas en el capítulo 3, y en muchos casos externalizan ciertas actividades a otros estudios o a proveedores de servicios audiovisuales especializados. Las áreas habitualmente más externalizadas suelen ser las de renderizado, doblaje, y creación de la música que acompañará a la obra, elementos todos ellos imprescindibles para el desarrollo del proyecto (Diboos y Rooter, 2012, 34).

Uno de los aspectos más interesantes para las productoras de animación es ser capaces de poder crear contenidos intelectuales propios (en adelante, IPs). Estos contenidos funcionan como marcas fácilmente reconocibles, las cuales una vez establecidas pueden explotarse en diversos formatos audiovisuales como series de televisión y largometrajes, además de medios auxiliares como publicidad, cabeceras de televisión, contenidos multimedia, videojuegos, y artículos de mercadotecnia como juguetes, textiles y libros electrónicos.

De esta forma, el modelo de negocio de una producción de animación se diseña teniendo en cuenta las vías de ingreso previstas que garanticen que los contenidos sean viables económicamente una vez que se hayan finalizado. Una estrategia habitual para rentabilizar y promocionar las marcas creadas es la de desarrollar derivados digitales y físicos del concepto. Para una correcta explotación de los contenidos y una adecuada negociación y ventas de las licencias,

la productora necesita realizar un plan de protección de la propiedad intelectual e industrial de acuerdo a los productos que se tiene previsto desarrollar para la marca de animación y los territorios geográficos. Entre los elementos susceptibles de protección a través de propiedad intelectual o industrial se incluyen el argumento de la serie, los personajes, el formato, la música, los derivados digitales como videojuegos y aplicaciones, los contenidos editoriales, la plataforma web, las redes sociales o la marca en sí misma; mientras que los derivados digitales son todas las actividades de explotación relacionadas con el resto de productos de la industria de los contenidos digitales, tales como la música, los videojuegos, el sector editorial, el cine, la televisión, la radio y la publicidad, pero que son desarrolladas exclusivamente mediante plataformas y sistemas de distribución de Internet (Diboos y Rooter, 2012, 52).

Otros agentes que participan en la financiación de las obras son las cadenas de televisión, los distribuidores, los agregadores de contenidos para visionado online, los licenciarios de productos físicos y digitales (*Home Video*, videojuegos, *e-books*, *e-comics*, *casual games*, juguetes, etc.) y los propios usuarios finales en el caso de obras financiadas con ayuda de campañas de *crowdfunding*. Estos agentes acceden a invertir su dinero a cambio de la compra de derechos de emisión para la explotación de la marca durante un periodo de tiempo determinado, o para el consumo directo del contenido.

La rentabilización de la marca a través de todas estas vías de explotación depende de tres factores: el tipo de contenido (serie, largometraje, cortometraje, *webserie*, etc.), la aceptación del contenido por parte del público objetivo, y el poder de negociación y capacidad financiera de la productora. La proliferación de canales de televisión disponibles y la consecuente disminución de las audiencias ha limitado mucho la capacidad de financiación por parte de las televisiones públicas, por lo que los productores se han visto obligados a cerrar acuerdos con más ventanas de exhibición para asegurar el éxito de los proyectos.

Otro aspecto clave a considerar en el modelo de negocio de la animación es el diseño de un plan de *marketing* que permita una mayor difusión de la marca, algo determinante si la productora quiere acortar los tiempos de retorno de la inversión inicial, obtener mayor notoriedad con la marca y posicionarla mejor en un mayor número de territorios. En los últimos años se ha insistido mucho en la importancia del desarrollo de los derivados digitales y las estrategias basadas en el modelo 360º, mediante las cuales la productora intenta ofrecer todo tipo de líneas de explotación a través de contenidos multiplataforma, los cuales desarrollan nuevas líneas de narración de la historia. Sin embargo, debido a que este tipo de estrategia exige una mayor inversión, es una forma de promoción que solo ha probado ser efectiva con contenidos de alto y mediano presupuesto (Diboos y Rooter, 2012, 58).

Las productoras de animación que no desarrollan IPs suelen denominarse como auxiliares o de servicios. Asia tiene el mayor porcentaje de países con empresas de animación auxiliares, con Filipinas, India o Singapur como algunos de los países con más auge durante la década de 2010 debido a una mano de obra altamente especializada y muy barata.

Una productora tiene por tanto varios tipos de agentes a los que puede acudir en busca de financiación. Anteriormente se ha destacado el papel declinante de las televisiones como socios financieros de las productoras de animación a cambio de la cesión de derechos de emisión. En algunos países, la legislación obliga a las televisiones públicas a invertir en producciones

audiovisuales nacionales o europeas. Por ejemplo, en España, el Decreto Real 1652/2004 obligaba a las cadenas de televisión de programación variada a invertir al menos el 5% de sus ganancias en multitud de proyectos, entre los que se incluían los pilotos de series de animación y los largometrajes.

Por otro lado, el sector público participa en los proyectos de animación a través de diversas ayudas, que varían dependiendo del país y de la fase en la que se encuentre el proyecto. Las ayudas son otorgadas por organismos de todo tipo, desde ministerios hasta entidades especializadas en el sector audiovisual u organismos regionales. Las políticas públicas desarrolladas por cada estado pueden abarcar ayudas financieras, políticas fiscales, promoción de la formación, regulación y acciones enfocadas a las producciones de animación. Esta fórmula de financiación resulta mucho más habitual en Europa que en los Estados Unidos, aunque es posible encontrar ayudas públicas para la producción de animación en estados como Kansas.

A diferencia de Europa, donde las anteriores fórmulas de financiación resultan mucho más frecuentes, en Estados Unidos prima la búsqueda de financiación a través de inversores privados como bancos, empresas de *venture capital* o redes de *business angels* interesados en la inversión en productos digitales o innovadores.

Entre los recursos que tienen las empresas para obtener beneficios se deben considerar: los contratos de licencia para el desarrollo de productos derivados, los acuerdos con empresas distribuidoras, la venta directa al consumidor de entradas y de soportes físicos como DVD o *Blu-ray*.

El contrato de licencia para el desarrollo de productos derivados se realiza entre el propietario de la marca y el licenciatario, a menudo una empresa de un sector diferente como la producción de juguetes, libros, artículos de ropa o alimentación. El acuerdo establece un periodo concreto de explotación de la marca así como la delimitación del territorio físico dentro del cual se pueden vender los productos. En ocasiones, puede intervenir la figura del licenciatario, un tipo de agente encargado de ayudar a la empresa de animación a gestionar sus licencias en determinados países. Algunas de sus funciones incluyen la creación de planes estratégicos, la identificación de los canales adecuados de distribución y el desarrollo de planes de ventas y *marketing* para promocionar el contenido.

Por otro lado, las empresas distribuidoras de contenidos realizan varias funciones, como el cierre de acuerdos con los propietarios de los derechos del contenido y la venta del mismo, tanto en el mercado nacional como internacional. Se puede dar el caso de que algunas productoras y estudios sean a su vez distribuidoras, lo que implica que distribuyen sus propios contenidos y los de terceros. Las principales distribuidoras se encuentran en Estados Unidos, especialmente entre las productoras vinculadas al grupo de las *Big Six* y las *mini-majors*, así como en Francia, Alemania y Reino Unido, donde existen empresas dedicadas exclusivamente a la distribución de contenidos de animación.

Por último, las productoras de animación disponen de varias vías para la difusión y promoción de las obras, entre las que destacan: la proyección en salas de cine, la exhibición en cadenas de televisión, la inclusión en agregadores de contenidos y la participación en festivales y certámenes especiales.

La proyección en salas de cine es fundamental para la exhibición de largometrajes. Ya sean producciones de animación o proyectos de ficción con un gran material de efectos visuales y técnicas de animación, las salas de cine son el lugar adecuado para que la audiencia tenga su primer contacto con el contenido. Las distribuidoras de contenidos se encargan de vender las copias de los proyectos a las salas de cine para que estas las exhiban durante un tiempo determinado, que dependerá de su éxito en taquilla.

También las cadenas de televisión de todo el mundo emiten a diario producciones de animación –ya sean del propio país o compradas en el extranjero–, principalmente series destinadas a niños y jóvenes, aunque también difunden largometrajes de animación que en ocasiones llegan a exhibirse en horario de máxima audiencia. Además, muchos de esos canales nutren su programación de contenidos animados, como es el caso de los canales temáticos infantiles.

Por otro lado, los agregadores de contenidos audiovisuales suponen una tendencia novedosa surgida en la década de 2010. Un agregador de contenidos es una plataforma web que integra una oferta variada de contenidos proveniente de multitud de productores de todo el mundo. Este tipo de exhibidor ofrece una experiencia personalizada, que incluye vídeo bajo demanda, emisiones en directo, o espacios disponibles en parrilla.

Por último, los festivales cumplen un papel esencial en la exhibición de cortometrajes, debido a su contacto con el público aficionado y el impacto comercial que tienen los galardones, así como una importante vía de promoción y búsqueda de financiación de largometrajes y series de animación, además de suponer un buen escaparate para directores noveles. Entre los festivales más importantes pueden citarse el MIPCOM de Cannes y el Festival de Annecy, ambos en Francia, y en los Estados Unidos, SIGGRAPH, un evento específico de la animación 3D que aúna industria y tecnología.

4.4. Metodología

Este capítulo describe la metodología utilizada para establecer la categorización de las productoras de animación 3D incluidas en el estudio. Dada la naturaleza empírica y factual de la investigación, fue necesario aplicar una combinación de metodologías que permitiera el análisis de los distintos contenidos que se pretendían analizar. Numerosos autores han comentado las dificultades que encuentran las ciencias sociales para aplicar un metodología científica rigurosa, por lo controvertido que resulta establecer postulados con pretensiones de ofrecer un conocimiento universal de la realidad social (Jara, 1998; Martínez, 1999).

El hecho de que los instrumentos de medición en este tipo de estudios sean menos perfectos y precisos que en el estudio de las ciencias naturales se debe a la gran interacción de condicionantes subjetivos que en estas intervienen, lo que dificulta el establecimiento de reglas predictivas, especialmente con el manejo de variables históricas. Para Newman las conclusiones en este tipo de estudios deben establecerse con enorme cautela, evitando en la medida de lo posible establecer generalizaciones a partir de hechos que no pueden ser fundamentados; tampoco son aconsejables las predicciones en este tipo de estudios, debido a que al partir de

hechos históricos, no se puede garantizar su reproductibilidad más allá del marco de referencia investigado (Newman, 2006).

La confección de una base de datos con las productoras de animación 3D estadounidenses constituye el aspecto más importante que afronta esta segunda parte de la investigación. Esta catalogación resultaba esencial si se querían establecer los rasgos más característicos de la producción industrial de la animación 3D estadounidense. Las principales dificultades de este cometido se debían al carácter inédito de la investigación y la inexistencia de otros análisis similares sobre el tema; también a las dificultades para acceder a los datos de la industria de la animación 3D estadounidense que reflejaran su realidad histórica, económica y productiva, especialmente en las productoras de series de televisión, que cuentan con escasa documentación, y de algunas compañías con una producción y distribución muy limitada.

La primera fase en la creación de la base de datos fue el establecimiento de un trabajo de campo lo más amplio posible, de manera que se pudieran seleccionar la mayor cantidad de obras posibles para posteriormente incluir solo aquellas que cumplieran con los requisitos establecidos (largometrajes y series comerciales para cine y televisión realizadas exclusivamente mediante animación 3D en los Estados Unidos hasta el año 2015). Para garantizar una muestra que fuera lo más representativa posible como para servir de modelo de la industria, la recogida de las fuentes tuvo que ser lo más heterogénea posible. Para la elaboración se procedió a cruzar las bases de datos disponibles en las webs IMDB (www.imdb.com), *Wikipedia* (www.wikipedia.org) y en menor medida, *The Big Cartoon Database* (www.bcdb.com). De las tres, IMDB resultó sin duda la fuente de información más completa y fiable, mientras que *Wikipedia* fue un instrumento de gran utilidad por ofrecer una gran cantidad de información estructurada en forma de directorios y listas que podían ser verificados posteriormente mediante la búsqueda cruzada en otras webs. En cualquier caso, aunque este procedimiento no garantizaba que no pudieran haber errores en la base de datos, representaba un buen punto de partida para el análisis del modelo. Entre los posibles errores que la base de datos pudiera incluir habría que considerar: fallos en la entrada manual de los datos, inexactitud de los datos incluidos en estas webs de referencia, así como una falta de representatividad de determinadas producciones y estudios.

El proceso de criba de los datos iniciales dejó fuera a numerosas obras que no habían sido comercializadas mediante canales convencionales, es decir, a través de salas comerciales, pases televisivos o soportes físicos como VHS, DVD, Blu-Ray, entre otros. Un ejemplo digno de mención que quedó fuera fue la obra experimental *Flatland: the film* (Ladd Ehlinger Jr, 2007), considerado como el primer largometraje de animación 3D realizado íntegramente por una sola persona (Lovett, 2008). A pesar de constituir un ejemplo muy interesante, el largometraje no cumplía con los criterios metodológicos establecidos para su inclusión, ya que solo se distribuyó a través de Internet, lo que dificultaba el análisis de sus aspectos económicos.

Debido a la heterogeneidad de las compañías incluidas en la investigación y a las dificultades inherentes para tener datos completos de todas ellas, resultaba imposible establecer un único criterio a la hora de clasificarlas. Esto era un aspecto especialmente crítico entre las producciones televisivas, extremadamente importantes en términos macroeconómicos pero que cuentan con mucha menos información pública disponible. Este hecho hacía muy problemático su emparejamiento con las producciones cinematográficas. A pesar de ello, no parecía prudente

dejar de incluirlas. Toby Miller por ejemplo, señala que en mercados como Brasil, Malasia o los países del Oriente Medio, la emisión de producción televisiva estadounidense supera con creces la local, debido a que el coste de importación suele ser inferior al de la producción (Miller, 2010: 73-76). En este sentido, la ausencia de información sobre producción de animación resulta hasta cierto punto escandalosa; este estudio trata por tanto de reivindicar la necesidad de una mayor consideración académica de todos los agentes productores de animación, independientemente del tipo de formato que realicen.

La base de datos está formada por tres categorías de formatos: largometrajes estrenados en salas comerciales; largometrajes estrenados directamente para el consumo doméstico a través de la televisión o algún formato como el VHS, DVD o *Laser Disc*; y series de televisión. A pesar de la importancia creciente de las plataformas de distribución por Internet y los servicios en *streaming* como Netflix y Amazon, estas no se pudieron incluir en la investigación. El límite temporal se fijó en las obras producidas hasta 2015 como una manera de acotar la investigación dentro de un límite temporal coherente (dos décadas). Por otro lado, en los casos de coproducción, al menos una de las productoras debía ser estadounidense para ser tenida en cuenta, aunque este resultaba un criterio excesivamente amplio en muchas ocasiones. Debido a que en el caso de las coproducciones internacionales resultaba muy complicado definir la participación exacta de cada una de las productoras involucradas, la selección descarta aquellos casos en los que la parte estadounidense estuviera constituida por una empresa que no produjera animación. Es el caso de las producciones en las que por la parte estadounidense solo participaban empresas como Disney Enterprises, Blue Yonder Films o Focus Features, cuya papel se reducía al de empresas financieras y de distribución.

Una vez establecida la relación de títulos, se procedió a recoger diversos datos referentes a su proceso de producción y recaudación, cuyos campos incluían:

a) *Nombre de la productora o coproductoras*: Este dato resultaba esencial para poder identificar y categorizar a los distintos agentes productivos de animación 3D en Estados Unidos. La información se obtuvo de la web IMDB, que además proporciona datos sobre la nacionalidad y el tipo de actividad de la empresa (productora cinematográfica, distribuidora, financiera o empresa de recursos), lo que permitía discriminar más rápidamente a los distintos agentes productivos.

b) *Formato de la obra*: Mediante esta categoría se identificaban si las obras eran largometrajes comerciales, largometrajes destinados al ámbito doméstico o series de televisión. Esta división resultaba importante, ya que permitía detectar las áreas de interés en las que se concentraban cada una de las productoras. La información se obtuvo cruzando los datos de IMDB con las entradas de *Wikipedia* en aquellos casos en los que IMDB no ofrecía una respuesta clara.

c) *Puntuación crítica obtenida en las metawebs Rotten Tomatoes (www.rottentomatoes.com) y Metacritic (www.metacritic.com)*: Este dato, solo disponible para largometrajes estrenados en salas comerciales, permite conocer la valoración crítica de las distintas productoras de largometraje. Aunque no se trata de un dato extremadamente relevante, permitía contrastar la consideración crítica de la productora con su éxito comercial. La información se obtuvo accediendo directamente a estas dos webs. A pesar de que ambas establecen puntuaciones a partir de los críticos más relevantes de la prensa impresa y digital

estadounidense, su sistema de puntuación y valoración es diferente, lo que explica que sus valoraciones también sean diferentes.

d) *Coste oficial del largometraje*: Esta es una de las variables que permiten establecer la capacidad económica del estudio, aunque su fiabilidad es cuestionable al ser un dato aportado por las propias productoras y susceptible de estar distorsionado. Esta variable solo se encuentra disponible en la mayor parte de los largometrajes estrenados comerciales, y de forma más excepcional, en largometrajes destinados al ámbito doméstico; en cambio, no fue posible disponer de datos similares para las series de animación. Las fuentes de información proceden de las webs *The Numbers* (www.the-numbers.com) y *Box Office Mojo* (www.boxofficemojo.com). En algunos pocos casos, esta información difería ligeramente entre las dos webs. La solución en este caso era optar siempre por el presupuesto más alto. El dato, que no estaba ajustado a inflación, reflejaba el presupuesto en millones de dólares y solo incluía un decimal.

e) *Recaudación en la taquilla norteamericana*: Este dato, disponible en las webs *The Numbers* y *Box Office Mojo* solo para largometrajes estrenados en salas comerciales, permitía comparar las recaudaciones domésticas con las internacionales. El dato, que no estaba ajustado a inflación, refleja la recaudación en millones de dólares y solo incluía un decimal.

f) *Recaudación total del filme*: Este dato, disponible al igual que el anterior en las webs *The Numbers* y *Box Office Mojo* solo pudo recopilarse para los largometrajes estrenados en salas comerciales. La información incluía la suma de los datos procedentes de la taquilla norteamericana más los de la taquilla internacional. La rentabilidad de la obra se establecía a partir de la comparación de este dato resultante con el presupuesto oficial. El dato, que no estaba ajustado a inflación, reflejaba la recaudación en millones de dólares y solo incluía un decimal.

g) *Ingresos obtenidos por los venta y alquiler de formatos domésticos (VHS, DVD, Blu-Ray, etc.)*: Este dato solo se haya disponible en los largometrajes estrenados en salas comerciales y solo pudo obtenerse a través de *The Numbers*. En algunos casos, el dato tampoco estaba disponible en muchos de los largometrajes anteriores al 2004 ni en largometrajes con una vida comercial corta. El dato, que no estaba ajustado a inflación, recogía los ingresos en millones de dólares y solo incluía un decimal.

h) *Fecha de estreno en salas comerciales o en televisión*: Disponible en las webs IMDB, *The Numbers* y *Box Office Mojo*. A partir de este dato era posible determinar de manera fiable el año de estreno de la obra.

i) *Año de estreno*: IMDB y *Wikipedia* eran las fuentes de información más útiles para establecer este dato en los tres formatos. En el caso de las series, se tenía en cuenta siempre el estreno del primer episodio. Esta variable es fundamental para establecer una cronología de la producción de los distintos estudios.

j) *Cantidad máxima de cines estadounidenses en los que se produjo el estreno*: Este dato, disponible en *Box Office Mojo*, es otra de las variables que permitía observar la capacidad económica del estudio.

k) *Recaudación media en dólares por sala de cine estadounidense*: El dato, disponible en *Box Office Mojo*, se recogía en miles de dólares. Es una de las variables más interesantes para

observar la capacidad económica del estudio, ya que, a mayor rentabilidad por título, mejores perspectivas futuras de financiación para el estudio.

l) *Semanas en cartelera en los cines estadounidenses*: El dato se obtuvo en *Box Office Mojo* y era otro indicador del éxito de un filme.

m) *Posición más alta alcanzada por la obra en el Top Ten de mayor recaudación semanal en Estados Unidos*: Este dato resultaba relevante porque permitía comprobar la relevancia de una obra determinada respecto a otras competidoras, y compararlas con el resto de las variables, especialmente con la recaudación final, el presupuesto y la valoración por parte de la crítica.

n) *Clasificación por edades de la MPAA*: solo disponible para largometrajes. Permitía observar las tendencias generacionales de los estudios de forma particular y de la industria en general.

El análisis de estos datos y variables se presenta en detalle en el apartado 4.5. *Resultados* que sigue a continuación. Antes de finalizar el apartado relacionado con la metodología, es importante tener en cuenta que estos datos también fueron de una gran utilidad para el análisis de las características del modelo de producción industrial de la animación 3D estadounidense que aparece en la tercera parte de la investigación. Otro aspecto interesante de los capítulos 6, 7 y 8 de la tercera parte es la progresiva interrelación que establece entre los datos recogidos aquí y los capítulos de primera parte de la investigación. Estas referencias cruzadas, que se van intensificando a medida que la tesis se acerca a su fin, permiten que el lector establezca por un lado comparaciones entre los distintos elementos que componen el modelo, y por otro tenga en cuenta la enorme variedad de opciones que permite el modelo propuesto, de manera que se tengan en cuenta no solo los rasgos que caracterizan al modelo (*modos positivos*), sino también todas aquellas opciones que fueron descartadas o menos favorecidas por los agentes del mismo (*modos negativos*).

4.5. Resultados

En este epígrafe se aborda uno de los aspectos centrales de esta investigación, el análisis pormenorizado de los datos procedentes de la base de datos sobre la industria de la animación 3D estadounidense. De esta forma se pretende establecer un marco de referencia en el que extraer las características económicas, productivas y formales de este presumible modelo de producción industrial.

Sin duda, el principal valor de esta base de datos es la de establecer un listado de productoras de animación 3D estadounidenses. Durante la recolección de datos se buscó información sobre cada una de estas tal y como aparecían citadas en IMDB, descartando tanto a las empresas no directamente relacionadas con la producción, como distribuidoras o financieras, y las coproductoras de origen no estadounidense. La base de datos finalmente obtenida de esta forma daba un total de 79 productoras. En la tabla 47 que aparece en el anexo pueden verse las productoras más importantes del estudio.

Tal y como queda reflejado en la gráfica 38, la base de datos recoge un total de 285 entradas diferentes, de las cuales 115 (40%) son largometrajes estrenados en salas de cine, 128 (45%)

largometrajes domésticos –es decir, tanto para ser emitidos directamente en televisión, como para ser comercializados solo a través de soportes físicos como el DVD– y 42 (15%) series de televisión. Estos títulos permitieron identificar en el período 1995-2015 un total de 72 productoras de animación 3D para alguno de estos formatos. Al incluir la producción de series de televisión y largometrajes domésticos, este listado permite corregir algunas consideraciones tradicionales de la historiografía oficial de la animación 3D, y reivindicar el papel de algunos estudios pioneros de la animación 3D muy poco conocidos como IDEA, MIKE, UAVC o DNAP.

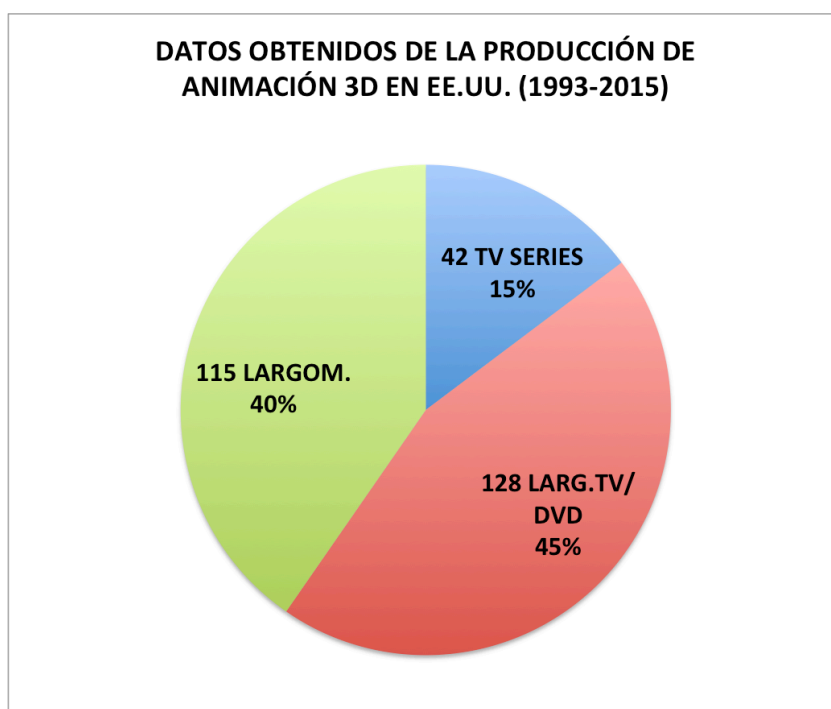


Fig. 38: Porcentaje de largometrajes cinematográficos, largometrajes domésticos y series de televisión de la industria de la animación 3D estadounidense (1993-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office, elaboración propia.

La menor proporción de series respecto a largometrajes revela cierto desinterés de la industria de la animación 3D estadounidense por este formato. De hecho, mientras la animación 3D da comienzo en países como Francia y Canadá con la producción de series como *Les Quarxs* (Maurice Benayoun, 1993), *Insektors* (1993) y *Reboot* (1994), la primera serie de animación 3D estadounidense es *Voltron: The third dimension* (1998), de MIKE y World Events Productions, en una fecha tan tardía como 1998. Esto permite constatar al largometraje como el formato predilecto de las productoras de animación 3D estadounidenses.

La gráfica 39 muestra el crecimiento sostenido de la producción de animación 3D desde 1993 hasta al menos 2006 y una cierta estabilización de la producción desde entonces en torno a los 20 formatos de animación 3D, incluyendo largometrajes para salas de cine, series y especiales de televisión, y largometrajes destinados al consumo doméstico.

Por otro lado, aunque los datos indican una caída abrupta de la producción en 2015, esto se debe más al compilado de los datos que a una caída real, ya que muchas de las bases de datos que servían de principal referencia para la investigación no se hallaban completamente actualizadas, especialmente de las producciones de series y largometraje doméstico realizadas durante 2015.

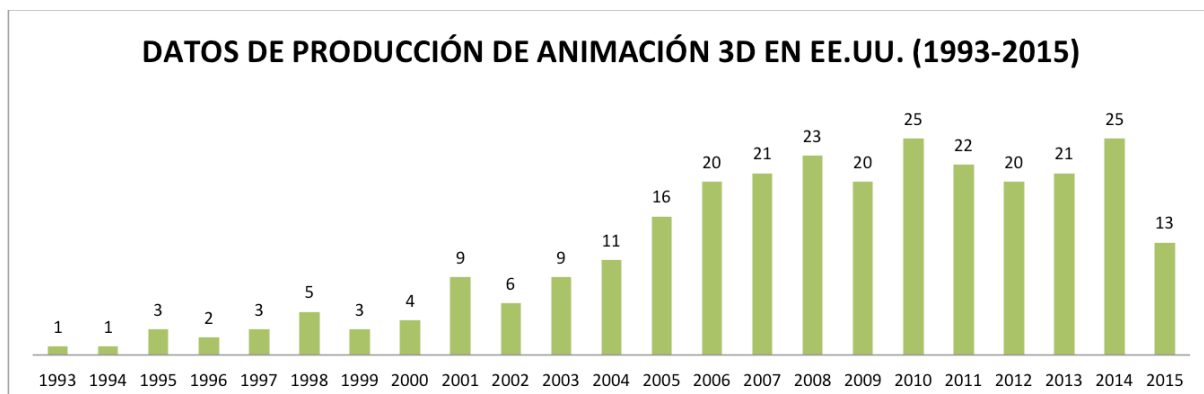


Fig. 39: Producción de largometrajes y series de animación 3D en Estados Unidos (1993-2014). Fuente: IMDb, *The Numbers* y *Mojo Box Office*. Elaboración propia.

En cualquier caso, la gráfica demuestra como desde el año 1993 hasta mediados de la década de 2000 la producción de animación 3D en los Estados Unidos ha ido creciendo de manera exponencial, hasta estabilizarse en el año 2006 en torno a la veintena de producciones por año. La siguiente gráfica 40 resulta quizás algo más reveladora.

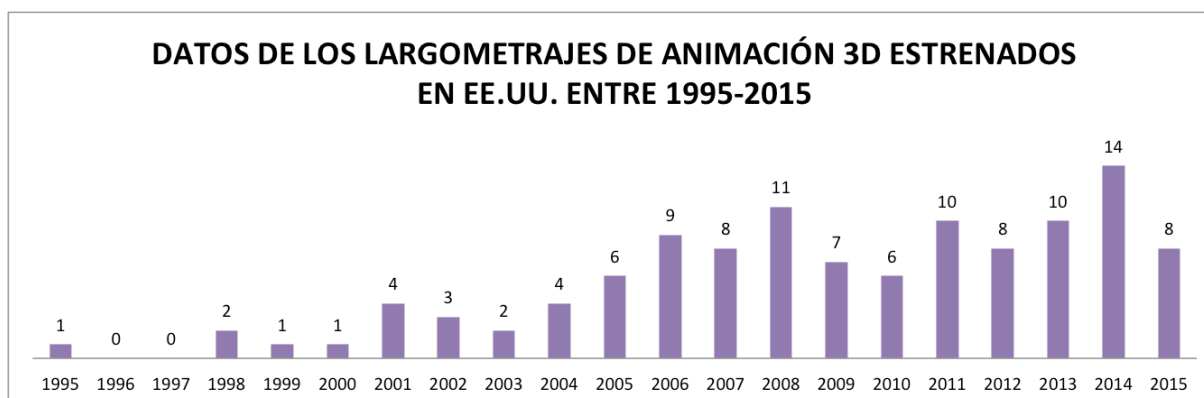


Fig. 40: Producción de largometrajes estrenados en salas cinematográficas (1995-2015). Fuente: IMDb, *The Numbers* y *Mojo Box Office*. Elaboración propia.

En ella se observan una serie de picos pronunciados, que permiten entender diferentes vaivenes de la producción de largometrajes de animación 3D para las salas de cine. A diferencia de la gráfica anterior, donde la producción de animación crece de manera progresiva hasta mediados de la década de 2000, el primer dato llamativo es una ausencia de largometrajes de animación 3D durante los años 1996 y 1997. Esto se debe a que el enorme éxito de *Toy Story* pilló por sorpresa tanto a PIXA como al resto de los estudios de animación, centrados en ese momento en competir con las producciones musicales de animación 2D de WDAS como *La Sirenita* o *La bella y la bestia* (*Beauty and the Beast*, Gary Trousdale, 1991).

Este *impasse* muestra cómo el enorme éxito del primer título de PIXA pilló a la industria de la animación estadounidense con el paso cambiado y su asimilación le llevará casi una década. Es solo a partir del año 2004 cuando la producción de largometrajes de animación 3D parece haberse generalizado entre el resto de las productoras y la tónica general es la de producir otros títulos de animación 3D que compitan con los de PIXA.

A partir de 2008, la gráfica refleja ciertos picos que se corresponden con el aumento de producción puntual de determinados estudios, como DWKA, aunque como se puede comprobar, la producción se encuentra estabilizada en torno a unos ocho o diez largometrajes anuales. Una idea muy generalizada en la industria es la de que el público estadounidense es incapaz de asimilar más estrenos, y que más de diez largometrajes de animación al año pueden conducir a una saturación del mercado debido al solapamiento de estrenos; según el director de cine Chris Meledandri en 2013: “Nos encontramos en una situación muy delicada. Hasta el momento todo el mundo ha sido capaz de sobrevivir, pero si se siguen planificando una mayor cantidad de películas, es inevitable que se produzca una canibalización muy pronunciada de unos títulos sobre otros” (Verrier, 2013). Otros analistas consideran esta afirmación muy cuestionable, ya que parte de la consideración de la animación como género y no como técnica, y dudan de que exista un techo real en el número de estrenos anuales que el mercado estadounidense sea capaz de asumir (Amidi, 2013; Smith, 2015).

PRIMERA PRODUCCIÓN DE ANIMACIÓN 3D DE LAS PRINCIPALES PRODUCTORAS DE ANIMACIÓN ESTADOUNIDENSES			
1993	Big Idea Entertainment	DVD	<i>Where's God When I'm Scared?</i>
1995	Walt Disney Pictures & Pixar Animation Studios	FILM	<i>Toy Story</i>
1998	DreamWorks Animation, Pacific Data Images & DreamWorks SKG	FILM	<i>Antz</i>
1998	Mike Young Productions/Splash Entertainment	SERIE TV	<i>Voltron: The Third Dimension</i>
1998	UAV Corporation	DVD	<i>Bug Bites: An Ant's Life</i>
1999	DNA Productions	ESPECIAL TV	<i>Olive, the Other Reindeer</i>
2000	Walt Disney Feature Animation	FILM	<i>Dinosaur</i>
2001	Mattel Entertainment	DVD	<i>The Nutcracker</i>
2001	Nickelodeon Movies, O Entertainment, Nickelodeon Animation Studios & Protocol Pictures	TV SERIES	<i>Jimmy Neutron: Boy Genius</i>
2002	Blue Sky Studios, Twentieth Century Fox Animation	FILM	<i>Ice Age</i>
2003	Reel FX Creative Studios	DVD	<i>G.I. Joe: Spy Troops</i>
2004	ImageMovers, ImageMovers Digital, Playtone, Shangri-La Entertainment	FILM	<i>The Polar Express</i>
2005	IDT Entertainment	ESPECIAL TV	<i>The Happy Elf</i>
2005	Kanbar Entertainment	FILM	<i>Hoodwinked</i>
2006	Sony Pictures Animation, Amblin Entertainment	FILM	<i>Monster House</i>
2006	Disney Television Animation	SERIE TV	<i>Mickey Mouse Clubhouse</i>
2006	Paramount Pictures	FILM	<i>Barnyard</i>
2007	Snoot Entertainment	FILM	<i>Battle for Terra</i>
2007	Walt Disney Animation Studios	FILM	<i>Meet the Robinsons</i>
2007	Vanguard Animation	FILM	<i>Happily Ever After</i>
2008	Boat Angel, Aberle Films	DVD	<i>Shipwrecked Adventures of Donkey Ollie</i>
2008	DisneyToon Studios	DVD	<i>Tinker Bell</i>
2008	MGA Entertainment	DVD	<i>Bratz Kidz Fairy Tales</i>
2008	Exodus Film Group	FILM	<i>Igor</i>
2008	Lucasfilm	SERIE TV	<i>Star Wars: the Clone Wars</i>
2009	Illumination Entertainment	FILM	<i>Despicable Me</i>

Tabla 11: Clasificación de las productoras de animación 3D estadounidenses en función de su primera producción (largometraje o serie). Fuente: IMDB. Elaboración propia.

La tabla 11, por su parte, ordena todas las compañías que forman parte de esta investigación en función del año en que estrenaron su primera producción. Esto permite destacar algunos datos curiosos sobre los títulos que encabezan cada serie.

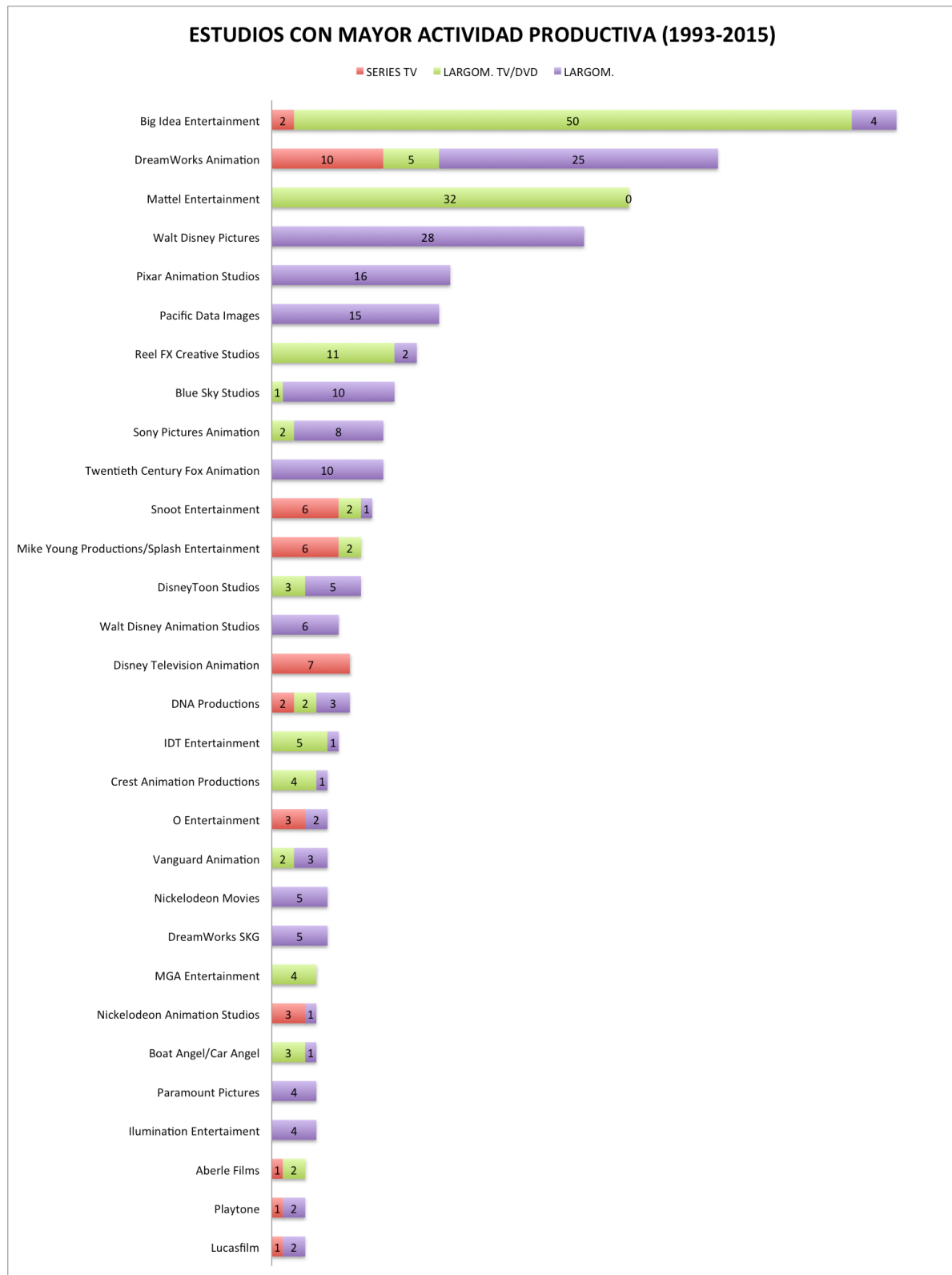


Fig. 40a: Productoras de animación 3D estadounidenses, clasificadas en función del volumen total de producción (1993-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

En este sentido, no hace falta añadir demasiado sobre *Toy Story*, un film enormemente relevante para la historia del cine, primer largometraje de animación 3D estrenado en salas cinematográficas, aunque no el primero en realizarse. Este honor corresponde a *Where's God When I'm S-Scared?* (Mike Nawrocki, 1993), un film infantil de temática religiosa, realizado por IDEA y casi desconocido por estar destinado para el consumo doméstico. El dato pone sobre la mesa la importante labor pionera de muchos de estos estudios independientes; así pues, mientras en 1995 PIXA estrenaba *Toy Story*, IDEA ya había realizado los largometrajes para formato doméstico *God Wants Me to Forgive Them!?!* (Mike Nawrocki, 1994), *Are You My Neighbor?* (Mike Nawrocki, 1995) y *Rack, Shack & Benny* (Mike Nawrocki, 1995).

Dejando aparte la clasificación cronológica de la industria, la gráfica 40a permite una perspectiva algo más completa, ya que clasifica los 30 estudios de animación 3D estadounidenses con mayor producción. La gráfica agrupa la información en columnas de diferentes colores, lo que permite distinguir cada formato (largometraje comercial, largometraje doméstico y series de televisión) de manera muy rápida.

Esta gráfica demuestra que los estudios con una mayor cantidad de producciones son generalmente, o estudios del grupo de las productoras de primer nivel con suficiente capacidad económica como DWKA, WDPI o PIXA, y las productoras independientes cuyo carácter pionero les ha permitido una larga trayectoria produciendo animación 3D, como es el caso de como IDEA, REEL, SNOO o MIKE. Una excepción sería la de MATT, productora pionera de la animación 3D que a pesar de no formar parte del grupo de productoras de primer nivel, tiene el respaldo económico de la multinacional Mattel, una de las principales jugueteras del mundo. En cualquier caso, es importante tener en cuenta a estos estudios secundarios, ya que también sirven para definir a la industria de la animación 3D estadounidense.

La gráfica 41 es similar a la 38, pero concentrándose en los diez estudios con mayor cantidad de largometrajes cinematográficos realizados durante el período 1995-2015.

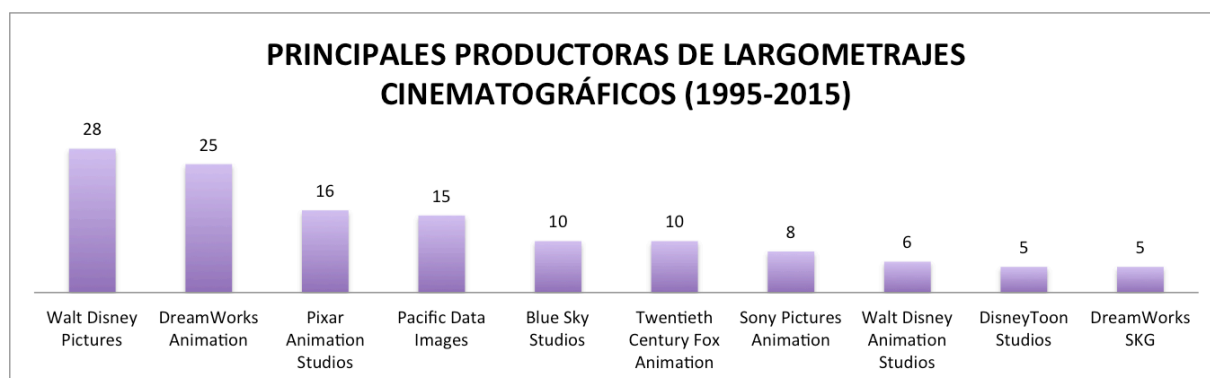


Fig. 41: Las 15 productoras de animación 3D estadounidenses con más largometrajes comerciales estrenados (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

La gráfica sitúa a WDPI y a DWKA como los dos principales productores de largometrajes de animación 3D durante el período 1995-2015 y a una relativa distancia del resto, aunque este puede resultar engañoso, ya que no tiene en cuenta que su posición preponderante se debe a la gran cantidad de coproducciones en las que ambos han participado. De esta forma, debido a que por un lado los 16 largometrajes producidos por PIXA durante este período han sido siempre

coproducidos por WDPI, y los 15 de PDIM lo han sido con DWKA, no se puede afirmar que ambos estudios se sitúen a una gran distancia del resto, ya que parte de la producción es compartida entre las diferentes compañías. En cualquier caso, sí que es útil porque refuerza la presencia dominante de las productoras de primer nivel dentro del negocio de la producción de largometrajes.

Muy diferente en cambio es la gráfica 42. En ella se muestran los diez estudios con mayor cantidad de largometrajes estrenados directamente en formato doméstico o como especiales de televisión.

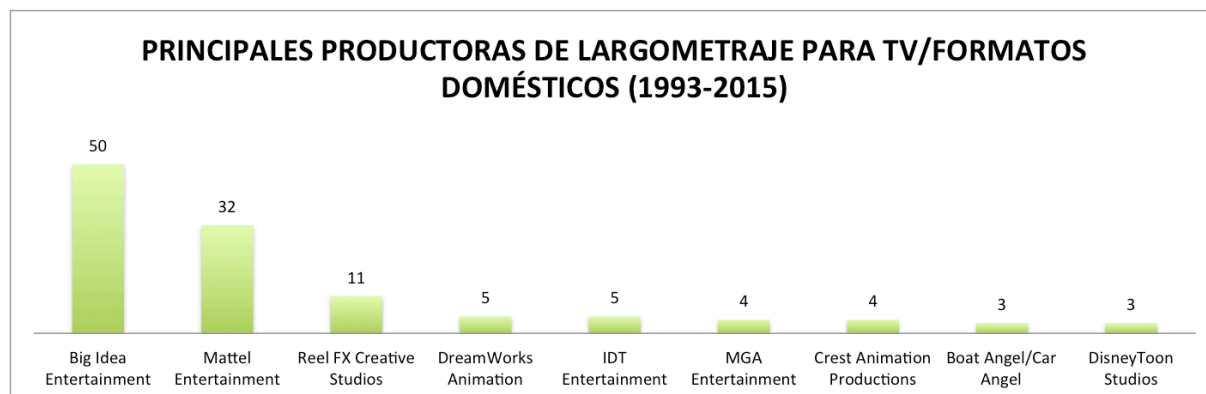


Fig. 42: Productoras de animación 3D estadounidenses, clasificadas en función de la cantidad de especiales de televisión y/o largometrajes estrenados en formatos domésticos (1993-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

En este caso, la principal diferencia con la gráfica de las productoras de largometrajes comerciales es que en su mayoría la gráfica 42 está compuesta por productoras independientes que no forman parte del grupo de las productoras de primer nivel, y para las cuales la fórmula de la coproducción no resulta tan frecuente. De hecho, ni IDEA ni MATT, principales productores de largometraje para televisión y formatos domésticos, suelen utilizar la coproducción como fórmula habitual.

De nuevo muy diferentes son los resultados que ofrece la gráfica 95, en la cual se muestran los seis estudios con mayor cantidad de series de animación 3D en las bases de datos. Ya se ha indicado anteriormente cómo el formato de series resulta el de menor interés para las productoras de animación 3D estadounidenses, lo que explica la cantidad relativa modesta de producciones en la gráfica. Por otro lado, se puede comprobar como este formato no está dominado completamente por la productoras de primer nivel, como se puede comprobar observando la notable cantidad de series producidas por estudios tan poco conocidos como SNOO, MIKE y OENT.

Por otra parte, la coproducción tampoco parece una fórmula habitual en la producción de series, como demuestra el hecho de que de 42 series contabilizadas, 29 (69%) no utilicen la fórmula de coproducción mientras que 13 (31%) sí que lo hacen. Aunque los datos no son tan concluyentes como en el caso de los largometrajes domésticos, confirman una cierta tendencia de la producción de series en los Estados Unidos.

Tanto la gráfica 42a como la 95 son muy relevantes, ya que en muchos casos son la única herramienta con la que cuenta esta investigación para clasificar a todos aquellos estudios que

nunca han estrenado ningún largometraje en salas cinematográficas, tales como como MATT, MIKE o DTVA. Además, debido a que los datos económicos de muchas de las productoras independientes no se encuentran disponibles, este tipo de análisis son muy importantes, al convertirse en la única metodología aplicable.

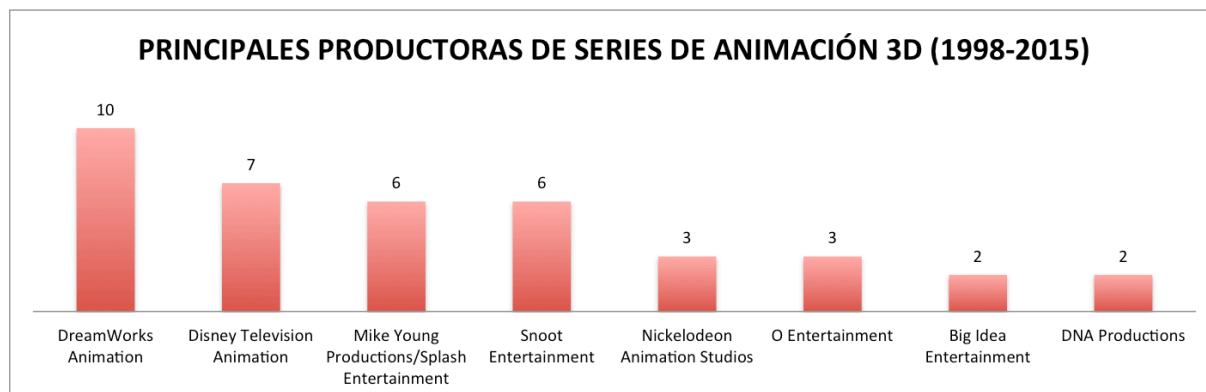


Fig. 42a: Las seis productoras estadounidenses con mayor producción de series de animación 3D. Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

Una de las características más interesantes que puede extrapolarse del análisis de la base de datos es la relación ambivalente que la producción estadounidense tiene con la fórmula de coproducción, tal y como muestra la gráfica 43. La enorme complejidad que aporta la coproducción al análisis de datos económicos procede de la gran variedad de acuerdos de coproducción que los estudios pueden establecer entre sí. De esta forma, es posible encontrar acuerdos entre una o varias productoras del grupo de primer nivel entre ellas o incluyendo estudios independientes, acuerdos solo entre estudios independientes, acuerdos con productoras extranjeras, acuerdos con compañías externas al mundo audiovisual, etc. Todo esto dificulta el establecimiento de una jerarquización clara de los datos.

Sin embargo, otros aspectos interesantes emergen cuando se evalúa el valor intrínseco que la fórmula de coproducción tiene en la realización de animación 3D. De esta forma, es posible constatar cómo la coproducción resulta la fórmula más habitual en la producción de largometrajes destinados a salas cinematográficas (87%), menos frecuente en la producción de series (31%) y definitivamente muy poco habitual en los largometrajes destinados al consumo doméstico (8%). Resulta muy llamativa la enorme disparidad existente entre la cantidad de coproducciones en el caso de los largometrajes comerciales y la poca importancia que esta fórmula tiene en la producción de largometrajes domésticos.

Es importante recordar en este sentido como mientras el formato del largometraje para salas de cine parece dominado por productoras del grupo de primer nivel, las productoras independientes se centran más en los largometrajes de consumo doméstico. Sería por tanto tentador establecer la conclusión de que la coproducción es una fórmula habitual para el grupo de las productoras de primer nivel, mientras que los estudios más pequeños no suelen recurrir tanto a este tipo de fórmula. Sin embargo, no es posible asegurarlo con los datos disponibles, ya que por un lado determinadas productoras independientes parecen recurrir de manera sistemática a la fórmula de la coproducción, mientras que estudios como DWKA no necesitaron coproducir ninguno de sus largometrajes para formatos domésticos.

Debido a las enormes limitaciones en la recogida de datos de las productoras independientes, de las que apenas ha sido posible recoger datos económicos, los análisis que siguen a continuación se centran en los largometrajes comerciales de las productoras de primer nivel.

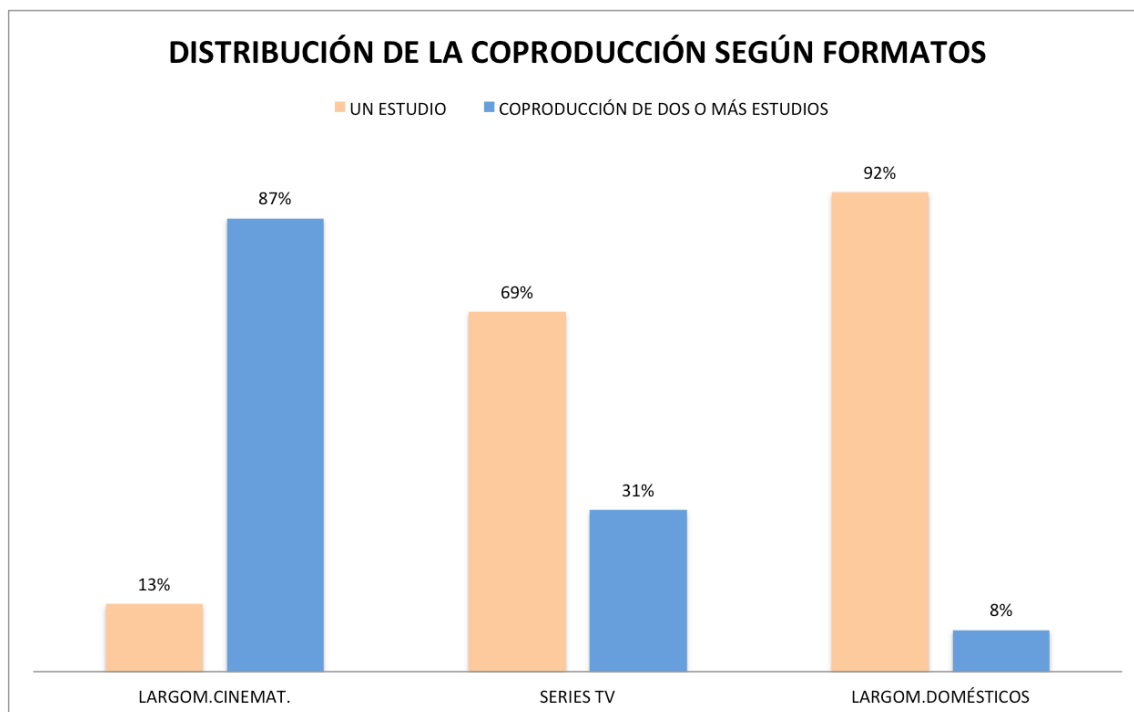


Fig. 43: Coproducción en la industria de la animación 3D estadounidense, según volumen y formato. En azul se han indicado la coproducción entre dos o más estudios. Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

VALORES MEDIOS DE LOS LARGOMETRAJES CINEM. EN LAS PRODUCTORAS DE PRIMER NIVEL (1995-2015)	
MEDIA DE PRESUPUESTO TOTAL POR LARGOMETRAJE (en mill. dólares)	257,4
PRESUPUESTO MEDIO POR LARGOMETRAJE (en mill. dólares)	102,2
MEDIA DE RECAUDACIÓN TOTAL POR PRODUCTORA/GRUPO COPRODUCTORAS (en mill. dólares)	1042
RECAUDACIÓN MEDIA DE CADA LARGOMETRAJE (en mill. dólares)	387,2
BENEFICIO MEDIO DE CADA LARGOMETRAJE (en porcentaje)	430%
VALOR MEDIO ALCANZADO EN ROTTEN TOMATOES (en porcentaje)	64,5%
VALOR MEDIO ALCANZADO EN METACRITIC (en porcentaje)	59%
MEDIA DE CINES DE ESTRENO POR LARGOMETRAJE	3707

Tabla 12: Datos medios genéricos de la producción de largometrajes cinematográficos del grupo de productoras de primer nivel. Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

En primer lugar, hay que tener en cuenta que el análisis del grupo de productoras de primer nivel presenta una enorme complejidad, debido a la gran variedad de acuerdos de coproducción que se establecen entre los estudios, lo que impide poder establecer jerarquías entre estos.

La tabla 12 resume los datos que caracterizarían a la película promedio del grupo de productoras de primer nivel. Como puede comprobarse, parte de estos datos sirvieron para fundamentar algunas de las características que definen a la producción de largometrajes de este grupo, como el hecho de que el presupuesto ronde los cien millones de dólares, que cada estreno suele producirse en más de 3500 cines, o que las producciones suelen tener el coste inicial garantizado, con beneficios que cuadruplican el presupuesto. Aunque está claro que estos datos

varían enormemente de una productora a otra, y de una producción a otra, el interés de estos datos es que caracterizan al conjunto de los largometrajes de este grupo.

Un problema que surgió mientras se clasificaban las diferentes producciones de animación 3D realizadas por cada uno de los estudios, fue resolver la dificultad añadida que implican las coproducciones. Por un lado, en una coproducción no resulta fácil saber el porcentaje de participación de cada uno de los agentes implicados, ya que este tipo de datos no suele estar disponible; por otro lado, en ocasiones las coproducciones se dan con empresas de otros países, y/o con empresas cuya actividad económica principal no es la producción audiovisual, como inversoras financieras o empresas de distribución audiovisual.

PRODUCCIONES Y COPRODUCCIONES DE DREAMWORKS ANIMATION (1998-2015)	TOTAL PROD.	RECAUDACIÓN (MILL. DÓLARES)
DreamWorks Animation	19	2876
DreamWorks Animation, Pacific Data Images	7	4958
DreamWorks Animation, DreamWorks SKG, Pacific Data Images	5	2548
DreamWorks Animation, Nickelodeon Animation Studios	2	NO HAY DATOS
Aardman Animations, DreamWorks Animation	1	260
Big Idea Entertainment, DreamWorks Animation	1	NO HAY DATOS
Bullwinkle Studios, Classic Media Production, DreamWorks Animation, Pacific Data Images	1	302
Columbus 81 Productions, DreamWorks Animation, Pacific Data Images	1	379
Duncan Studio, DreamWorks Animation	1	735
Duncan Studio, DreamWorks Animation, Mad Hatter Entertainment	1	687
DreamWorks Animation, Mad Hatter Entertainment, Vertigo Entertainment	1	686
DreamWorks Animation, Pacific Data Images, Red Hour Films	1	395

Tabla 13: Producciones y coproducciones (1998-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

A partir de aquí, la forma más fiable de poder analizar a las productoras es considerándolas no de forma individual, sino en función de las distintas alianzas y coproducciones realizadas con otros estudios. Por lo tanto, el único método fiable para estudiar los aspectos económicos consistió en contabilizar los datos de cada producción considerando a todos sus agentes productivos por igual. De esta forma se evita el error que significaría adscribir toda la responsabilidad a la productora más relevante de la coproducción, o de tratar de repartir de manera artificial el porcentaje de responsabilidad de cada compañía en la alianza comercial. Esto tiene el inconveniente de que se pierde cierta perspectiva en las productoras con un mayor número de coproducciones, al separar cada una de estas alianzas en entidades diferentes. Este problema resulta evidente con estudios como , tal y como refleja la tabla 13.

Tal y como demuestra la tabla, la gran cantidad de coproducciones en las que ha participado dificultan comprobar la enorme actividad financiera de la compañía. Sin embargo, si bien es cierto que el beneficio conjunto de todos estos largometrajes suma 13.824 millones de dólares, esto no convierte a en la productora de animación 3D que ha obtenido mayores beneficios en los Estados Unidos durante el período 1998-2015, ya que es necesario tener en cuenta que más de la mitad de estos largometrajes han sido realizados junto a otros estudios, con los que se repartían beneficios. Por lo tanto, aún cuando estudios como PDIM o DSKG puedan entenderse como parte de una misma empresa matriz (DWKA), considerar estos resultados en conjunto desvirtuaría el análisis de los datos.

Debido a todo esto, el análisis de los datos económicos resulta extremadamente complejo y debe apoyarse en la observación y combinación de los datos desde diversos puntos de vista antes de extraer conclusiones definitivas.



Fig. 44: Las 10 productoras de animación 3D estadounidenses con los promedios de presupuesto por largometraje más elevados (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

La gráfica 44 se ha obtenido a partir del cálculo de los presupuestos invertidos en cada producción de largometraje, y muestra a las productoras y grupos de coproductoras con los promedios de presupuesto por largometraje más elevados.

La gráfica está básicamente dominada por dos grandes estudios: por un lado las diversas coproducciones entre las filiales de TWDC y por otro , confirmando la fuerte capacidad económica que ambos estudios han sido capaces de desarrollar durante este período. De esta forma, las coproducciones de TWDC la colocan en primera posición con *Cuento de Navidad y Marte necesita madres (Mars Needs Moms, Simon Wells, 2011)*; segunda con *Descubriendo a los Robinsons (Meet the Robinsons, Steve Anderson, 2007)*, *Bolt*, *Enredados*, *Frozen: El reino del hielo (Frozen, Chris Buck, 2013)* y *Big Hero 6 (Don Hall, 2014)*, quinta con *¡Rompe Ralph!* y décima con los 15 largometrajes realizados junto a PIXA. Las coproducciones de DWKA se reparten por toda la tabla: cuarta posición con *Cómo entrenar a tu dragón*), sexta con *Bee Movie: La historia de una abeja (Bee Movie, Simon J. Smith, 2007)*, séptima con *Kung Fu Panda 2 (Jennifer Yuh Nelson, 2011)* y novena con *Ratónpolis (Flushed Away, David Bowers, 2006)*. Por otro lado, es reseñable la presencia de la productora de animación 3D IMMO de Robert Zemeckis en las posiciones primera junto a WDPI, tercera con *Polar Express* y séptima con *Beowulf*; sin duda un indicativo de lo enormemente costoso del proceso de captura de movimiento que identificaba a la productora, y de la complejidad de mantener su viabilidad comercial.

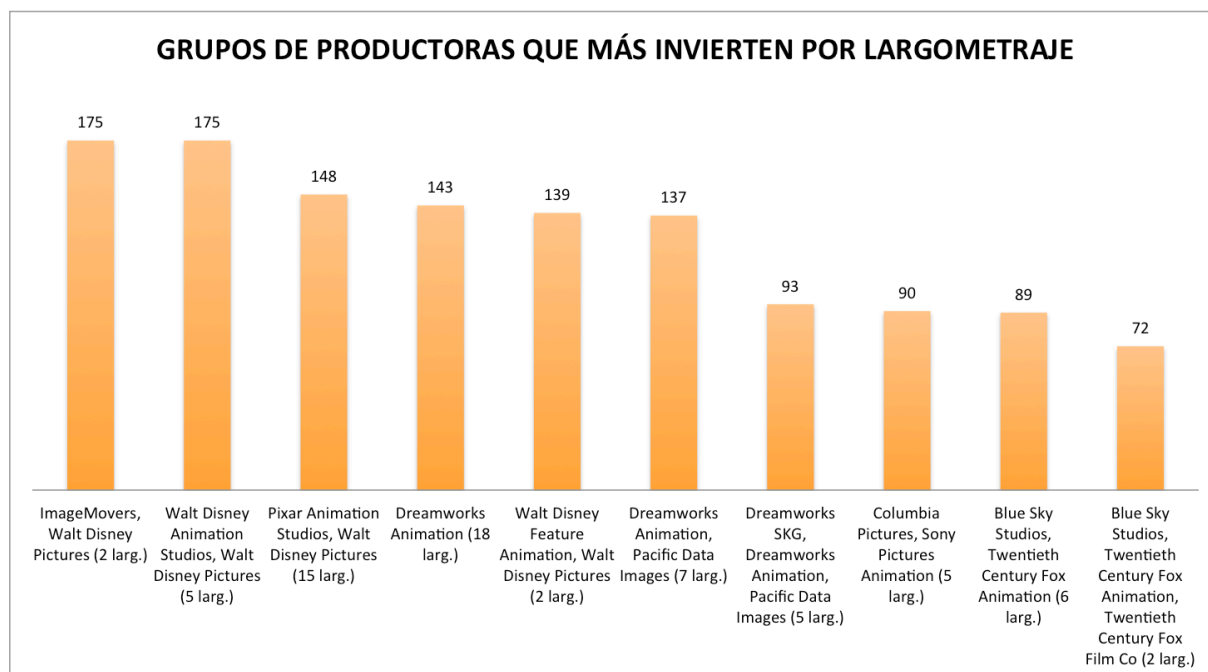


Fig. 45: Las 10 productoras estadounidenses con mayor inversión por largometraje (1995-2015). En la gráfica se han eliminado las productoras y coproducciones con un único largometraje. Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

Sin embargo, aunque este método de análisis de la base de datos puede parecer el más fiable al mostrar los resultados en función de las coproducciones de mayor valor, tiene varios problemas fácilmente detectables en la gráfica. El más evidente, y que afecta a las productoras situadas entre la tercera y la novena posición, es que todas estas coproducciones solo constan de un largometraje, lo que las invalida parcialmente en una gráfica de promedios, ya que su posición depende más de un filme puntual que de un patrón constante a lo largo de varios largometrajes.

LARGOMETRAJE	PRODUCTORAS	PRESUPUESTO
Tangled (2010)	Walt Disney Animation Studios, Walt Disney Pictures	260
Cars (2006)	Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures	200
A Christmas Carol (2009)	Industrial Light & Magic, Walt Disney Pictures	200
Toy Story 3 (2010)	Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures	200
Monsters University (2013)	Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures	200
The Good Dinosaur	Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures	187,5
Brave (2012)	Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures	185
WALL-E (2008)	Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures	180
Up (2009)	Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures	175
Monsters vs. Aliens (2009)	Dreamworks Animation	175
Inside Out (2015)	Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures	175
The Polar Express (2004)	Castle Rock Entertainment, Golden Mean, ImageMovers, Playtone, Shangri-La Entertainment, Universal CGI, Warner Bros	165
How to Train Your Dragon (2010)	Dreamworks Animation, Mad Hatter Entertainment, Vertigo Entertainment	165
Shrek Forever After (2010)	Dreamworks Animation, Pacific Data Images	165

Tabla 13a: Los diez largometrajes más caros de la animación 3D estadounidense (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

La figura 44 trata de corregir esta posible desviación mediante la supresión de las productoras y coproducciones con un solo título. Esto permite la entrada de siete nuevas coproducciones que vienen a confirmar la posición dominante de WDPI y , que reaparecen en los siete primeros puestos de la lista. Los puestos finales permiten la entrada de otros estudios de animación del grupo de las *Big Six*, como el tándem formado por COLU-SOPA y el formado por

TWCF y BSKS. Puede comprobarse también como el número de largometrajes por coproducción resulta sustancialmente superior al de la tabla anterior, lo que permite observar estas cifras como promedios más reales, y hasta cierto punto más indicativos, de la inversión por largometraje.

Gracias a la enorme cantidad de datos acumulados, resulta muy tentador utilizar otros métodos alternativos con los que evaluar la variable presupuesto entre las productoras estadounidenses de animación 3D. Así pues, por un lado la tabla 13a muestra los títulos de animación 3D con mayor presupuesto del período 1995-2015. La tabla contempla catorce largometrajes y no diez por la repetición de muchos de los presupuestos. En cualquier caso, dicha tabla vuelve a poner de manifiesto la posición dominante del tándem WDAS-PIXA, presente con siete títulos. Resulta muy relevante el hecho de que varios de los largometrajes más caros sean del período 2009-2010, ya que se corresponde con el intento por parte de las productoras cinematográficas de integrar las nuevas tecnologías estereoscópicas. Este esfuerzo tecnológico fue particularmente intenso durante esos años, para ir luego decayendo a lo largo de la década de 2010.

Es el caso de *Enredados*, el largometraje de animación más caro de la animación producido durante este período, debido al uso de esta nueva tecnología y también a un cambio de enfoque por parte de WDAS que hará enormemente exitosos sus largometrajes a partir de este título. La presencia del título más antiguo de la tabla, *Polar Express*, también se debe al uso de la tecnología, en este caso, el uso pionero de la captura de movimiento del largometraje de Zemeckis.

Habiendo utilizado tres métodos diferentes, es posible intentar elaborar una gráfica en la que se muestren el promedio de presupuesto de aquellas productoras que al menos han participado como mínimo en dos largometrajes. La gráfica 44 ordena a estas productoras, teniendo en cuenta que las cantidades solo indican el promedio de presupuestos en los que suelen participar, y no que estos promedios sean exclusivos de estas compañías.

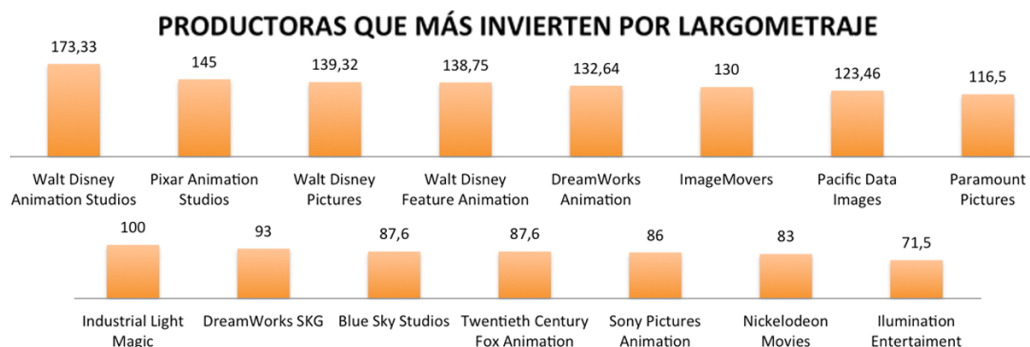


Fig. 45a: Las diez productoras estadounidenses con mayor inversión media por largometraje (1995-2015). Solo están incluidas productoras con al menos dos largometrajes de animación 3D producidos. Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

De esta manera se vuelve a poner de manifiesto el dominio de las productoras del grupo de primer nivel como las mayores inversoras por largometraje, utilizando el interesante criterio del presupuesto como forma de organizar las productoras con mayor capacidad inversora. La gráfica se ha dividido en dos niveles, en función de si están por encima o por debajo de los cien millones de dólares de presupuesto, que tal y como se vio en la tabla 12, era la cantidad promedio que caracteriza al grupo de productoras de primer nivel. De esta forma, esta gráfica viene a arrojar

algo más de luz sobre este dato, demostrando cómo el promedio de productoras tan significativas como BSKS, SOPA o ILUM, se encuentran muy por debajo de esta cifra.

Otro forma diferente de observar la inversión en la producción de animación 3D estadounidense es a través de las productoras que más dinero han invertido en total, un dato que presumiblemente debería favorecer a las productoras que han mantenido una trayectoria más larga.

La figura 46 confirma esta idea, aunque con ciertos matices. A una enorme distancia del resto se encuentra la asociación iniciada en 1995 entre WDPI-PIXA, con 15 largometrajes. Resulta lógico que DWKA figure a continuación, aunque repartida en diversas posiciones debido al gran número de coproducciones que ha realizado. En el listado también aparecen coproducciones con menor cantidad de largometrajes y años, como la de ILUM-UNIP que se inició en 2009 o la de IMMO con WDPI, que con solo dos largometrajes figura entre las más caras de la base de datos.

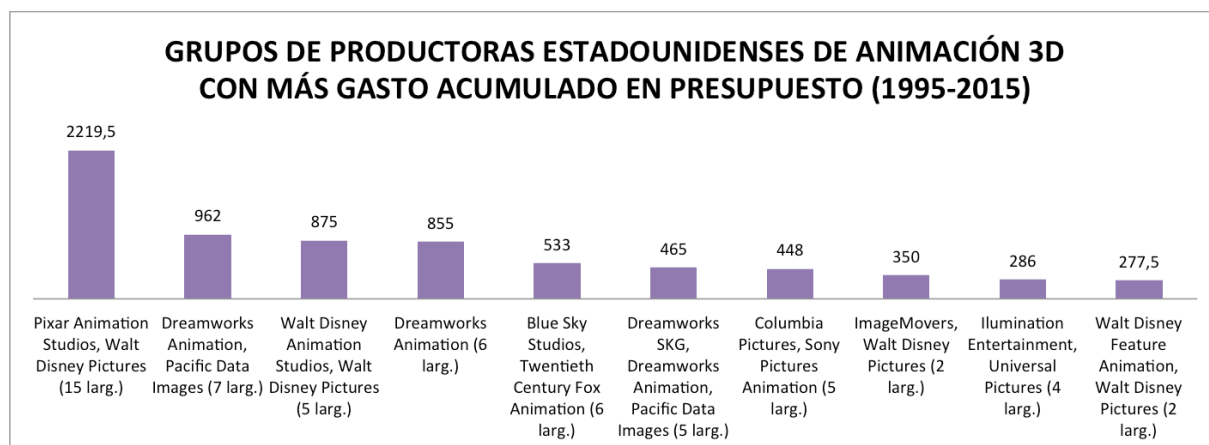


Fig. 46: Las diez productoras estadounidenses con mayor gasto acumulado en presupuesto (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

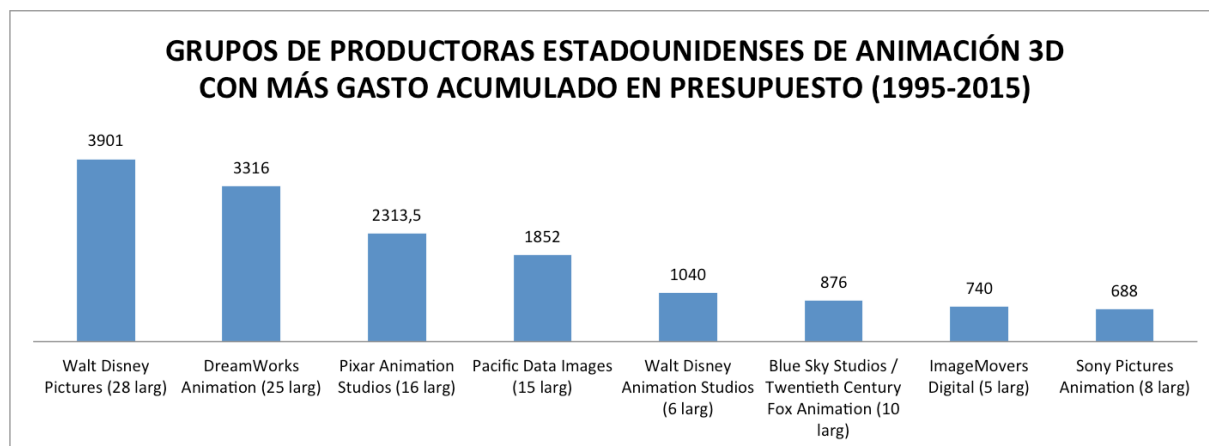


Fig. 47: Productoras y coproducciones de animación 3D estadounidenses con mayor volumen de presupuesto acumulado (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

De manera similar, la figura 47 ordena las productoras de animación 3D en función del presupuesto acumulado por su participación en las distintas coproducciones, sin indicar que este corresponde íntegramente a su esfuerzo. La tabla vuelve a poner de manifiesto la importancia de

las productoras del grupo de primer nivel, al ser estas las que copan de nuevo la práctica totalidad de la tabla, con excepción de IMMO.

El principal riesgo de esta gráfica sería la de pretender comparar unos estudios con otros; sería por tanto un error pretender que la suma de los presupuestos en los que han participado WDPI y DWKA representa casi el 50% de la gráfica, ya que esto no tendría en cuenta que gran parte de ese presupuesto se encuentra presente en los datos de PIXA y PDIM, WDAS e IMMO, compañías que han coproducido con las dos primeras productoras. Lo que sí vuelve a reafirmar es el papel vertebrador de estas compañías en la cinematografía de animación 3D de los Estados Unidos.

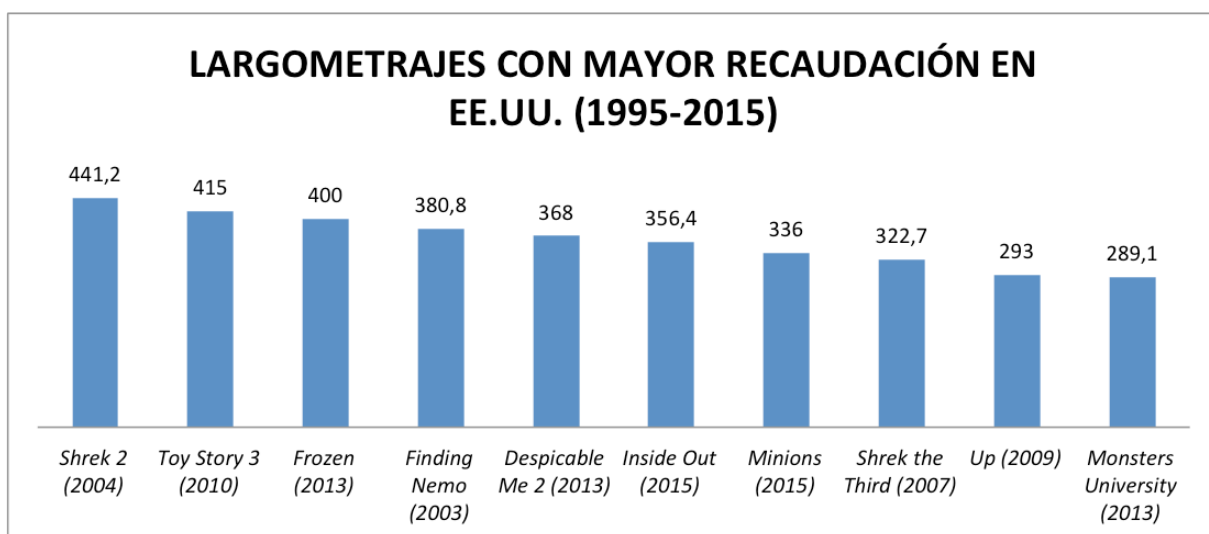


Fig. 48: Los diez largometrajes de animación 3D con mayor recaudación en taquilla (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

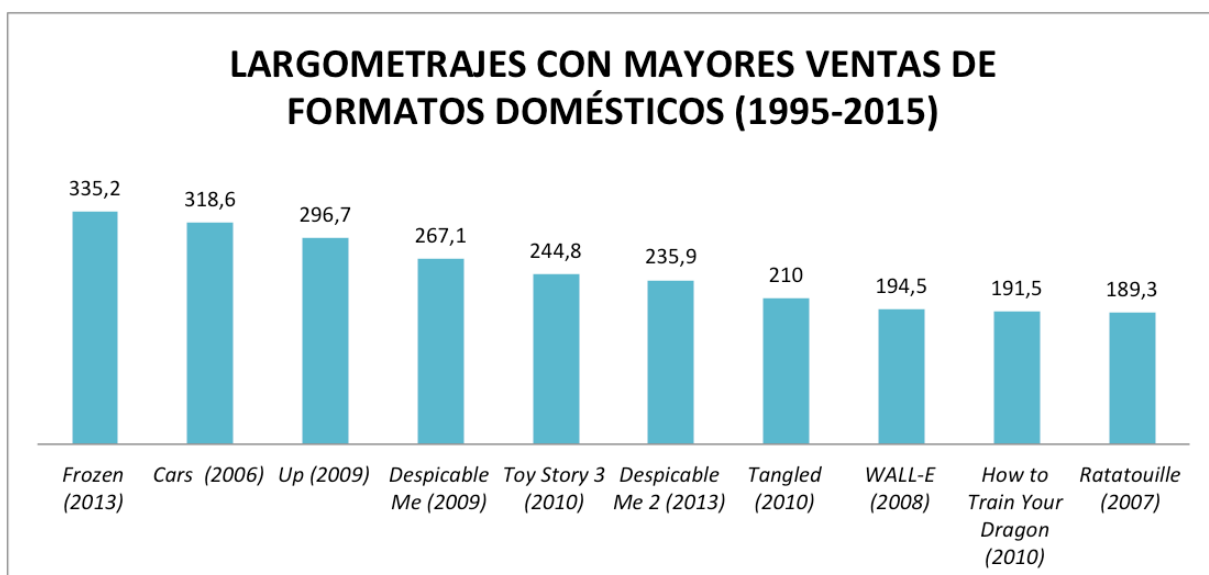


Fig. 49: Los diez largometrajes de animación 3D estadounidenses con mejores ventas de formatos domésticos (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

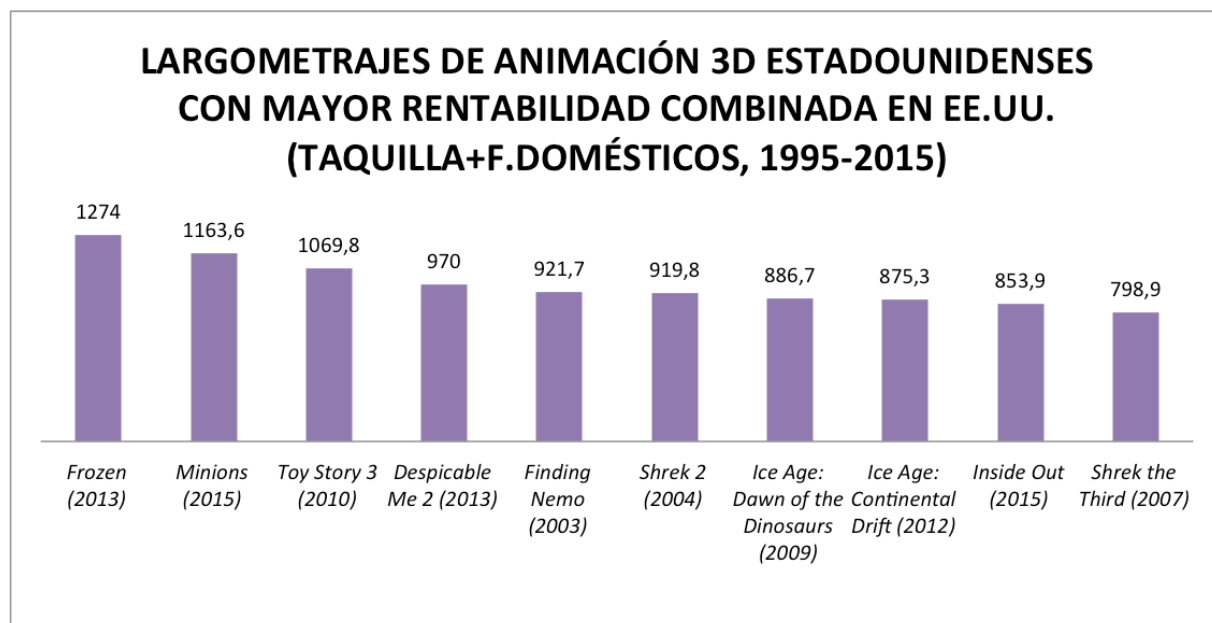


Fig. 50: Los diez largometrajes de animación 3D estadounidenses con mayor recaudación combinada (taquilla estadounidense y ventas en formatos domésticos, 1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

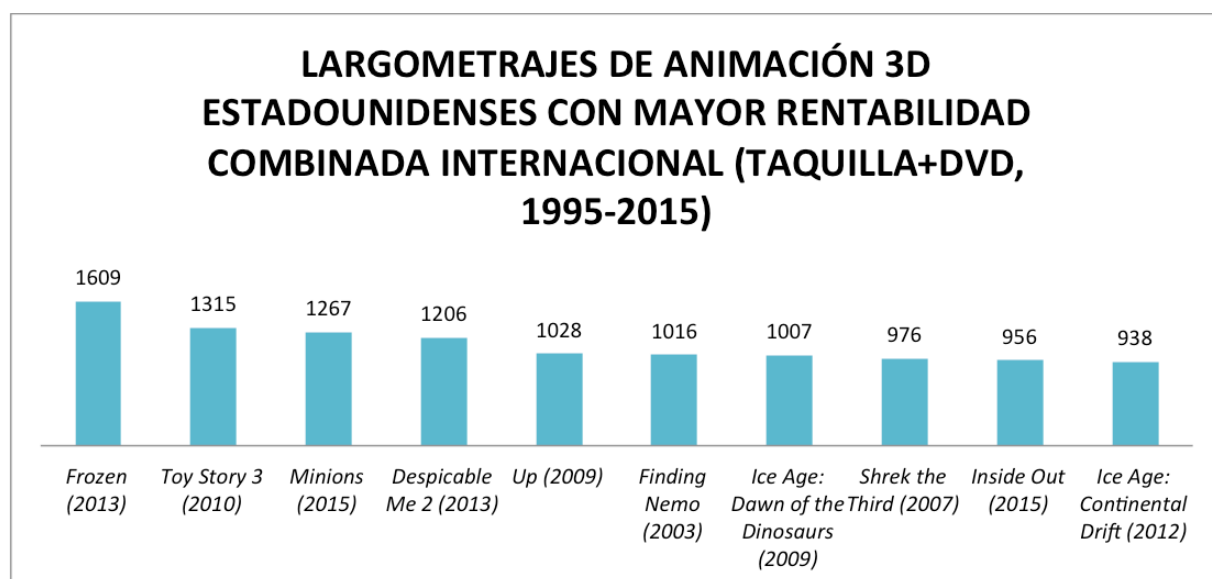


Fig. 51: Los diez largometrajes de animación 3D estadounidenses con mayor recaudación combinada (taquilla estadounidense e internacional, formatos domésticos, 1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

Las gráficas anteriores sobre la inversión de las productoras de animación 3D ha servido para componer uno de los aspectos de la industria de animación 3D estadounidense, utilizando para ello uno de los datos más difíciles de obtener y que se debe de aceptar con reservas, ya que es una información que puede haber sido manipulada tanto a la baja como a la alta por las propias productoras (Epstein, 2012: 44). Lo interesante ahora es contrastar estos resultados con los datos de recaudación, taquilla y beneficios.

Para ellos es posible comenzar con la pregunta, a primera vista simple: sobre cuáles serían las productoras y largometrajes de mayor éxito de la animación 3D estadounidense. En realidad,

como se ha visto anteriormente, no hay una forma única de responder esta cuestión, y nuevamente depende del enfoque que se adopte.

Las siguientes gráficas ordenan los datos sobre recaudación por largometrajes de la siguiente manera:

- Largometrajes con mayor recaudación en las taquillas estadounidenses (figura 48);
- Largometrajes con mayores ventas en formatos domésticos (figura 49);
- Largometrajes con mayor recaudación combinada entre taquillas estadounidenses y ventas en formatos domésticos (figura 50, en realidad una combinación de las figuras 48 y 50);
- Largometrajes con mayor recaudación combinada entre taquilla estadounidense, internacional y formatos domésticos (figura 51).

Aunque no deberían existir demasiadas diferencias entre los tres resultados, la realidad de los datos devuelve apuntes curiosos sobre las preferencias de los distintos tipos de espectadores, y como un largometraje puede tener respuestas comerciales muy diferentes en función de su público. Sin embargo, las diferencias entre las distintas gráficas permiten observar el diverso comportamiento de los largometrajes antes de su estreno estadounidense, y una vez que se han estrenado en formatos domésticos cuando los resultados de la promoción tienen un efecto menor que los de la crítica cinematográfica y el propio éxito del largometraje.

En este sentido, las mayores diferencias se observan entre las figuras 48 y 49, aunque es necesario tener en cuenta las notables dificultades que hubo a la hora de recoger datos sobre ventas de formatos domésticos anteriores a 2005. Debido a que las ventas de formatos domésticos tienen un efecto acumulativo, esto puede afectar negativamente a los títulos más recientes de la base de datos, cuya carrera comercial en este sector puede encontrarse al inicio.

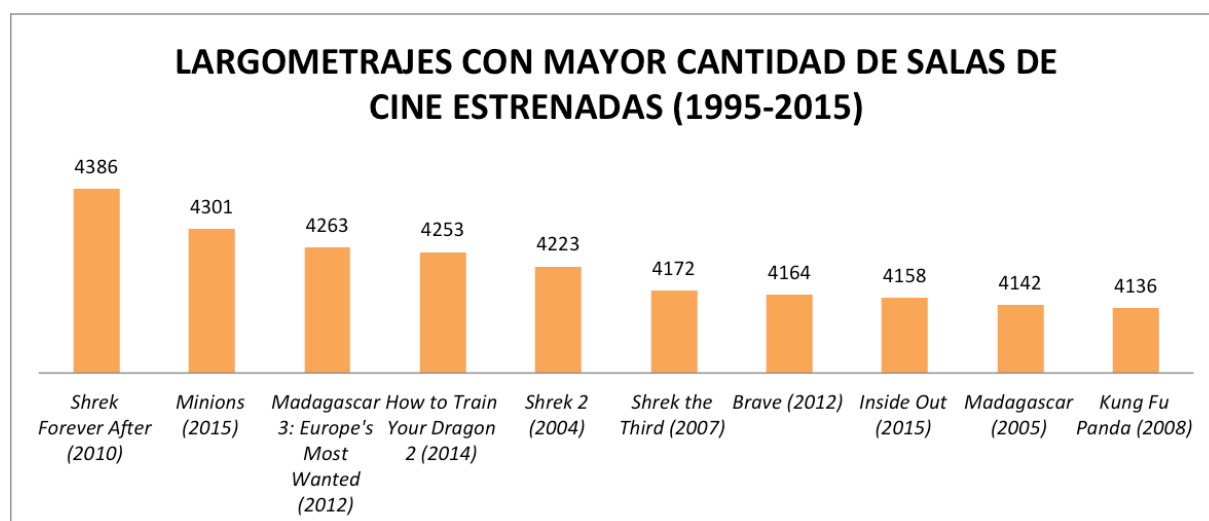


Fig. 52: Los diez largometrajes de animación 3D estadounidenses con mayor cantidad de salas cinematográficas por estreno (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

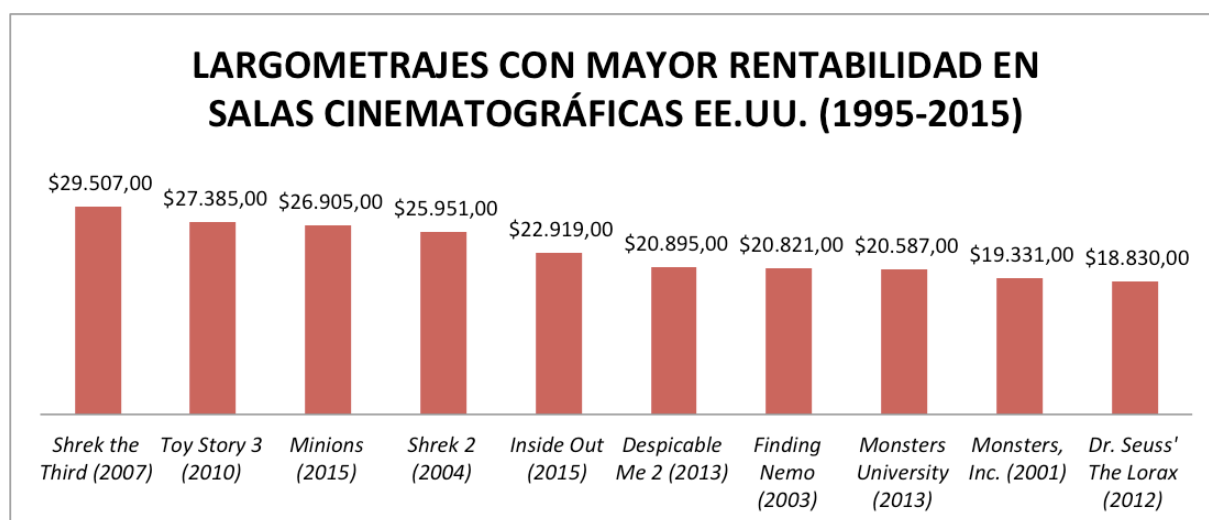


Fig. 53: Los diez largometrajes de animación 3D estadounidenses con mayor recaudación por sala (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

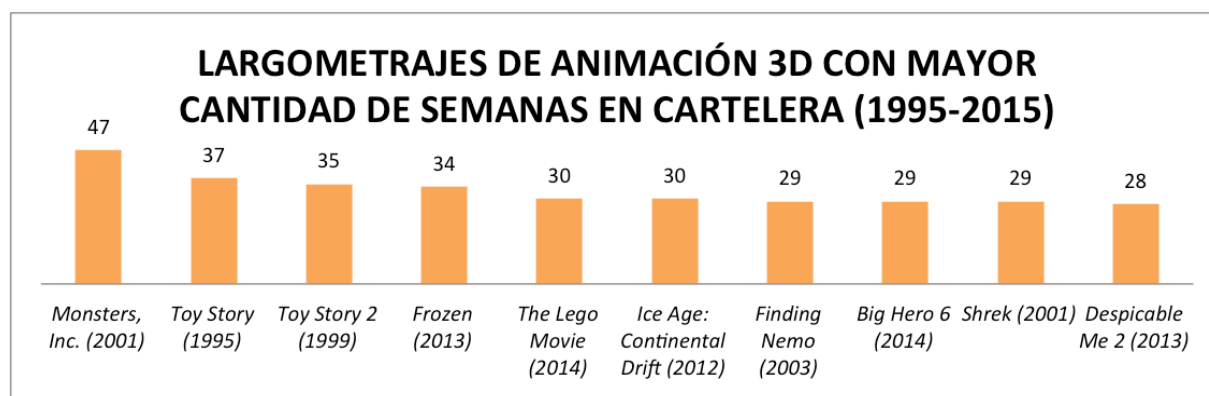


Fig. 53a: Los diez largometrajes de animación 3D estadounidenses con mayor cantidad de semanas en cartelera (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

Por ello deben tomarse con precaución los datos relativos a los títulos de 2014 y 2015. En cualquier caso, las mayores diferencias se observan entre las gráficas 48 y 49, y confirman la popularidad de los largometrajes de WDPI-PIXA –en especial su serie *Toy Story*–, así como otras franquicias de las productoras DWKA (franquicias *Shrek* y *Dragon*), BSKS (franquicia *Ice Age*) e ILUM-UNIP (franquicia *Minions*). Por último, aunque de las producciones de WDAS solo aparecen *Enredados* y *Frozen: El reino del hielo*, el enorme éxito de esta última la sitúa en cabeza de la mayor parte de las gráficas.

Todavía es posible plantear dos gráficas más sobre el comportamiento comercial de los largometrajes, y es atendiendo a su estreno en salas cinematográficas. Las gráficas siguientes muestran por un lado aquellos largometrajes que llegaron a estrenarse en una mayor cantidad de salas cinematográficas en los Estados Unidos (52), y que por tanto competían con mayores ventajas para obtener mejores resultados en taquilla, y por otro lado, los largometrajes más rentables por sala cinematográfica (53) y la cantidad de semanas que los largometrajes aguantaban en cartelera (53a). Esto permite comparar las expectativas de éxito de determinados largometrajes, especialmente de las secuelas de títulos de éxito, y como a menudo estas previsiones no se corresponden con el comportamiento final del público. Lo interesante resulta

comprobar como buena parte de los títulos con mayor presencia en las gráficas anteriores, no se hallan presentes aquí (sorprende la completa ausencia de *Frozen: El reino del hielo*) y la aparición de algunos títulos que no se muestran en las gráficas anteriores, reafirmando de nuevo el interés de utilizar diversos enfoques a la hora de organizar los resultados. Para plantearse una respuesta a las enormes diferencias entre las gráficas 48 y 53 es necesario atender a diversas razones (perdurabilidad del largometraje en cartelera, cantidad de salas en las que se proyecta simultáneamente, etc.), pero indudablemente exigen un análisis en profundidad, al igual que la gráfica 51 implica otra serie de factores muy diversos, pero igualmente interesantes de analizar.



Fig. 54: Productoras y grupos de coproducción de animación 3D estadounidenses con mayor recaudación por largometraje (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

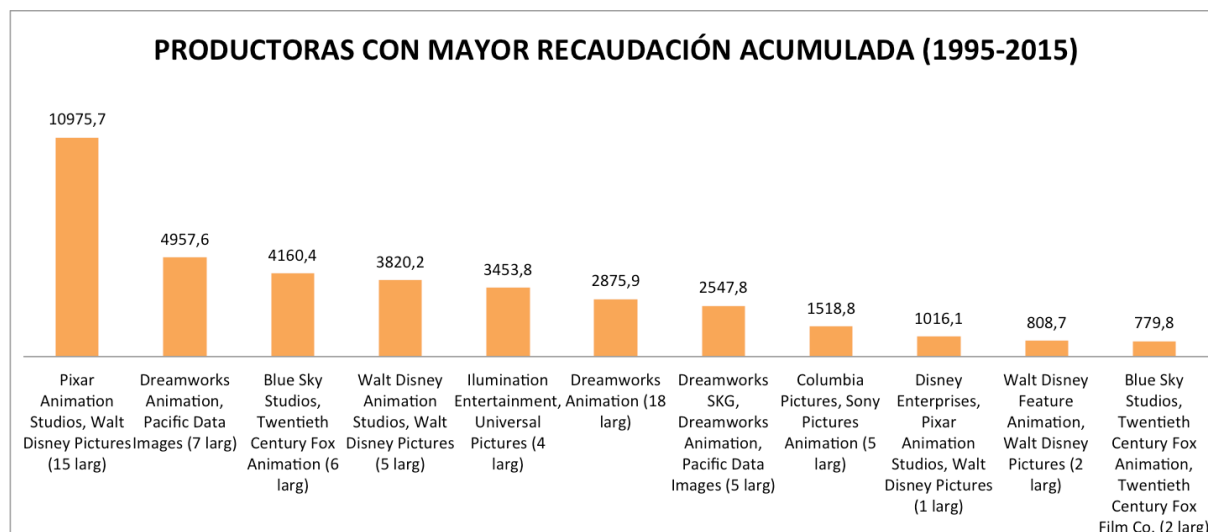


Fig. 55: Productoras y grupos de coproducción de animación 3D estadounidenses con al menos dos largometrajes de mayor recaudación acumulada (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

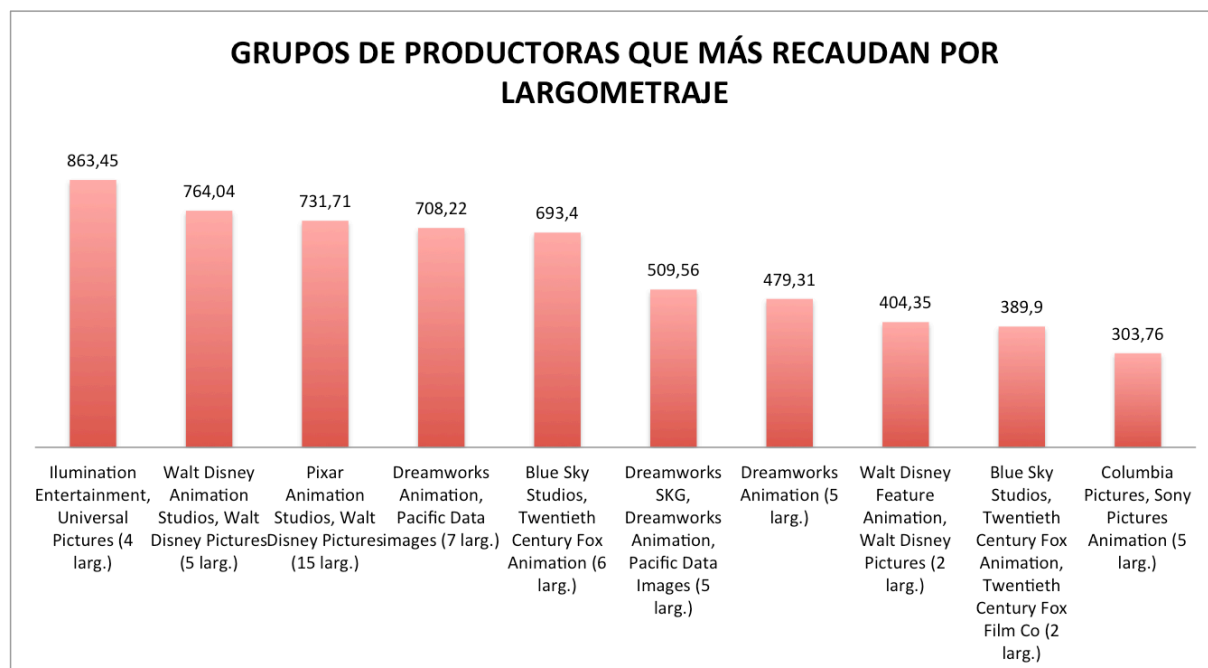


Fig. 56: Productoras y grupos de coproducción de animación 3D estadounidenses con al menos dos largometrajes que más recaudan por largometraje (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

Esta última gráfica demuestra la enorme popularidad de los títulos de WDAS y de WDPI/PIXA, capaces de mantenerse en cartel, a pesar de la competitividad extrema del sector de la exhibición, donde incluso los largometrajes de mayor éxito son incapaces de permanecer durante mucho tiempo en cartelera.

A la vista de las gráficas anteriores, resulta esperable obtener una serie de resultados determinados sobre las productoras de animación 3D más exitosas de la industria estadounidense. Las siguientes gráficas ordenan los datos sobre recaudación por productoras de la siguiente manera:

- Compañías cinematográficas con el mejor promedio de recaudación por largometraje (gráfica 96).
- Compañías cinematográficas con al menos dos largometrajes realizados, con la mayor recaudación acumulada (gráfica 97) y con mejor promedio por largometraje (98).
- Productoras de animación 3D individualizadas con el mejor promedio de recaudación por largometraje (gráfica 99).

Estas gráficas se centran en los aspectos de recaudación. Sin embargo, resulta también interesante tener en cuenta a las productoras con el mayor margen de beneficios respecto a los gastos, que se presentan en las siguientes gráficas:

- Grupos de compañías cinematográficas estadounidenses más rentables (valores sin ajustar en la gráfica 100 y ajustados a productoras con al menos dos largometrajes en la gráfica 101).
- Productoras estadounidenses de animación 3D individualizadas más rentables (valores sin ajustar en la gráfica 102 y ajustados a productoras con al menos dos largometrajes en la gráfica 103).

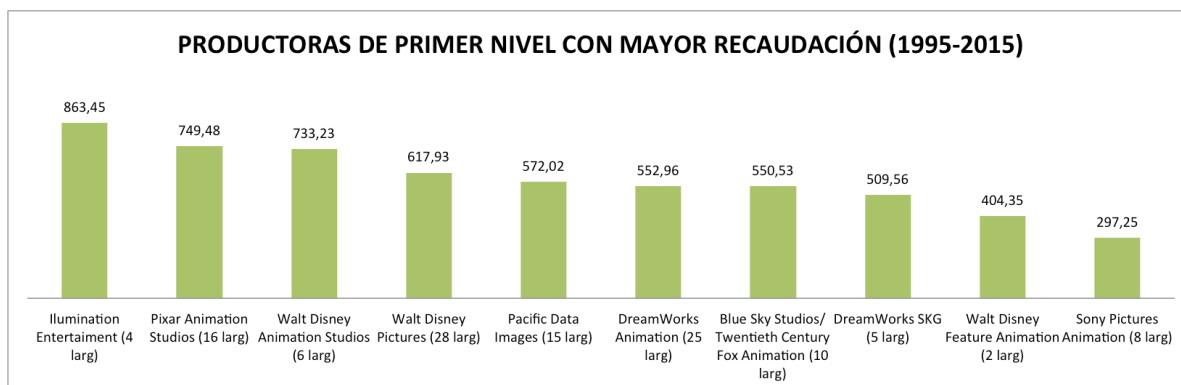


Fig. 57: Productoras de primer nivel ordenadas según recaudación (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

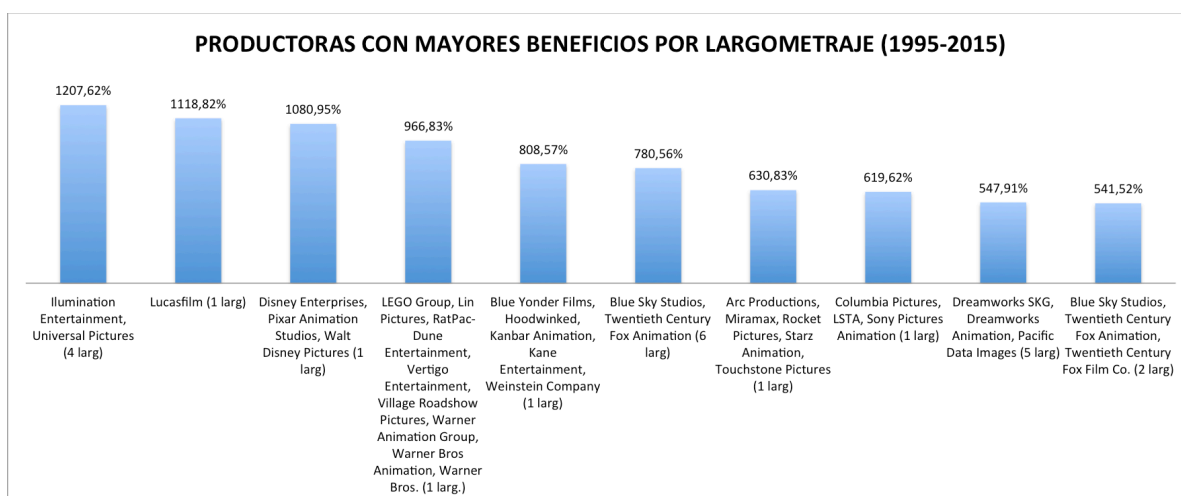


Fig. 58: Productoras y coproductoras de animación 3D estadounidenses que han obtenido mayores beneficios por largometraje (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

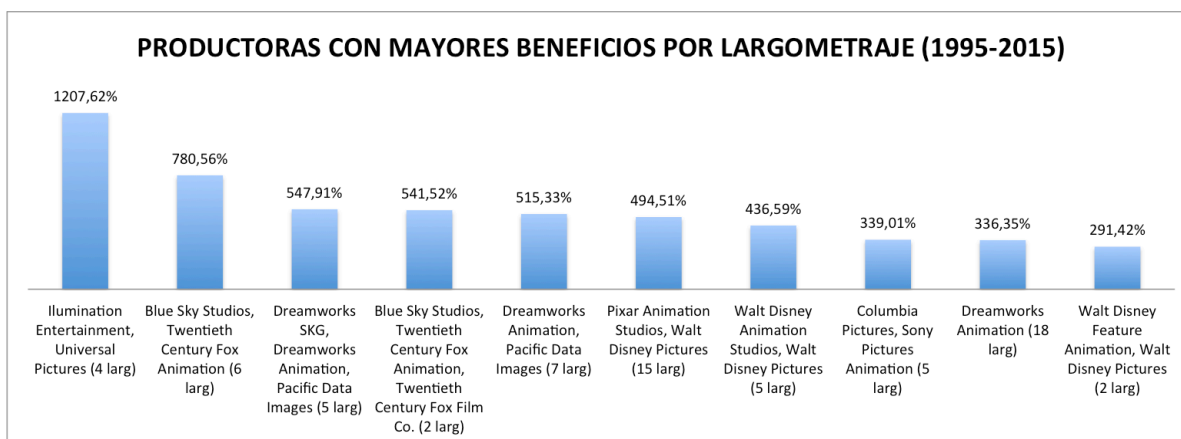


Fig. 59: Productoras y coproductoras de animación 3D estadounidenses con al menos dos largometrajes producidos y mayor rentabilidad por largometraje (1995-2015). Las cantidades indican el porcentaje de beneficios. Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

Las últimas cuatro gráficas permiten responder a la pregunta anteriormente planteada de si los estudios que más invierten en producción son también los que mayores beneficios obtienen en taquilla, demostrando que esta relación no es necesariamente directa. Resulta por tanto

sorprendente la posición de las productoras LUCA e ILUM en las tablas de rentabilidad. En ambos casos, esto se debe a una estrategia de producción muy barata y largometrajes de éxito. En el caso de ILUM, el extraordinario comportamiento de su franquicia *Minions* explica el enorme crecimiento de COMC en el sector de la producción de animación 3D desde finales de la década de 2000, pasando por encima de otros grupos mediáticos hasta la adquisición de DWKA en 2016.

DWKA es la quinta productora más rentable si se tienen en cuenta los datos de las distintas gráficas, pero con una estrategia de producción fallida, basada en el lanzamiento de numerosos largometrajes por año a partir de 2009, lo que le hizo perder rentabilidad y ser más vulnerable a operaciones de compra como las de COMC.

Otros estudios como IMMO o NIKM aparecen en posiciones intermedias de la base de datos en términos de rentabilidad y beneficios, mientras que otros estudios con posiciones más importantes en las primeras gráficas, como IDEA o MATT, no figuran debido a la ausencia de información sobre recaudación de la práctica totalidad de su producción de largometraje.

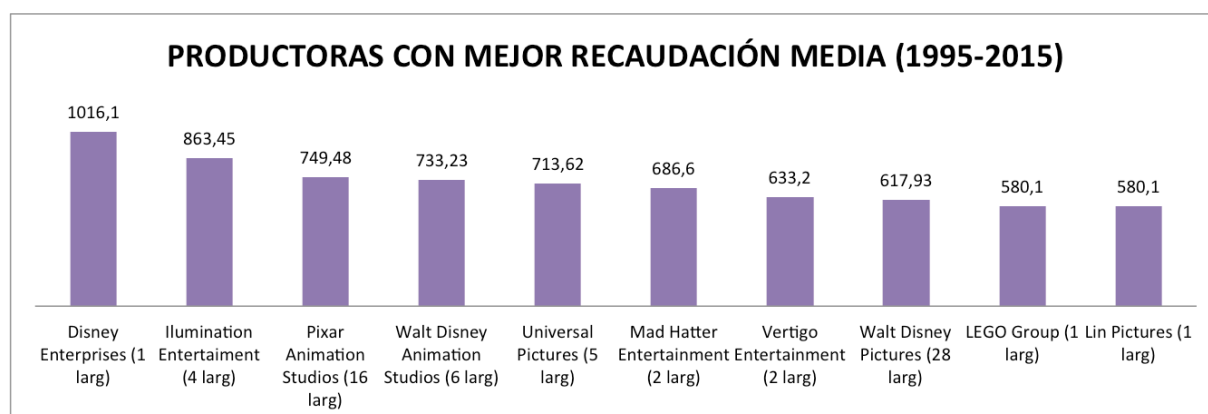


Fig. 60: Productoras de animación 3D estadounidenses con mejor recaudación media (1995-2015). Cifras en millones de dólares. Las cantidades incluyen producciones en las que han participado. Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

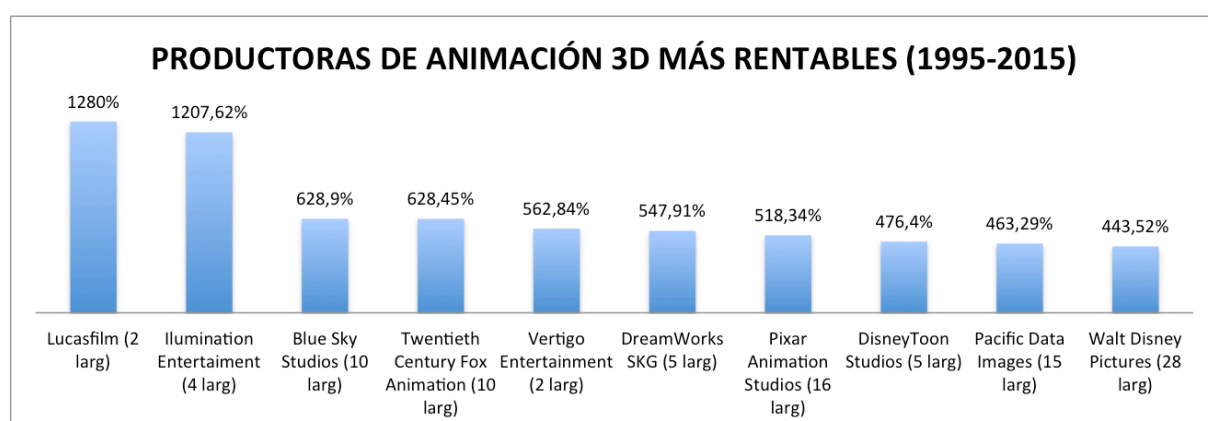


Fig. 61: Productoras de animación 3D estadounidenses más rentables con al menos dos largometrajes producidos (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

Otros aspectos de la base de datos que no se muestran aquí permiten constatar que son muy pocos los estudios cuya relación entre inversión y beneficio es igual o negativa. Entre los estudios con peor *ratio*, tan solo se encuentran SUMM (70 millones de dólares de presupuesto,

18,7 en taquilla y un rendimiento por sala de 1.410 dólares), FAST (40 millones de dólares de presupuesto, 0,7 en taquilla y el peor rendimiento por sala, 237 dólares) y EXFG (25 millones frente a 15,4 millones y un rendimiento por sala de 1.844 dólares); en cualquier caso, todos ellos cuentan con un único largometraje estrenado, por lo que no resultan muy significativos de la tendencia global del resto de las compañías incluidas.

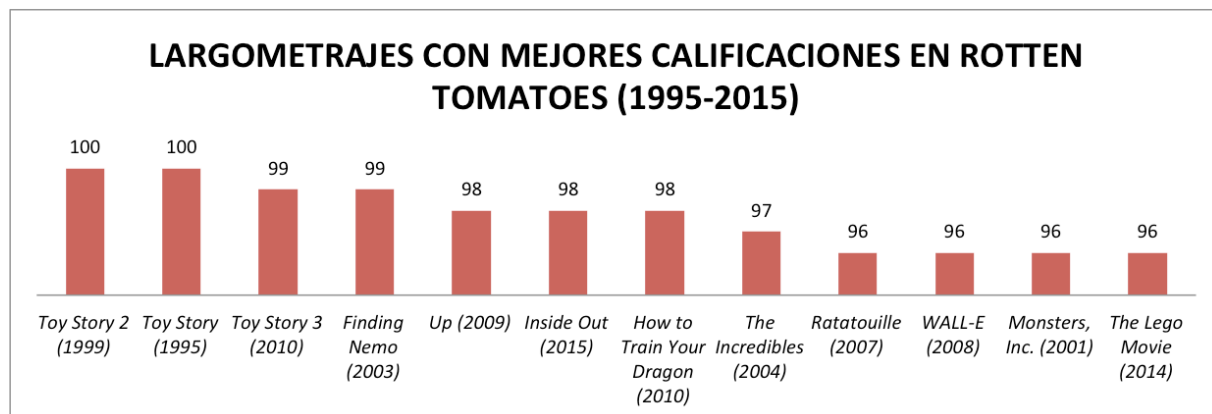


Fig. 62: Largometrajes de animación 3D estadounidenses con las mejores valoraciones críticas en *Rotten Tomatoes* (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers, www.rottentomatoes.com. Elaboración propia.

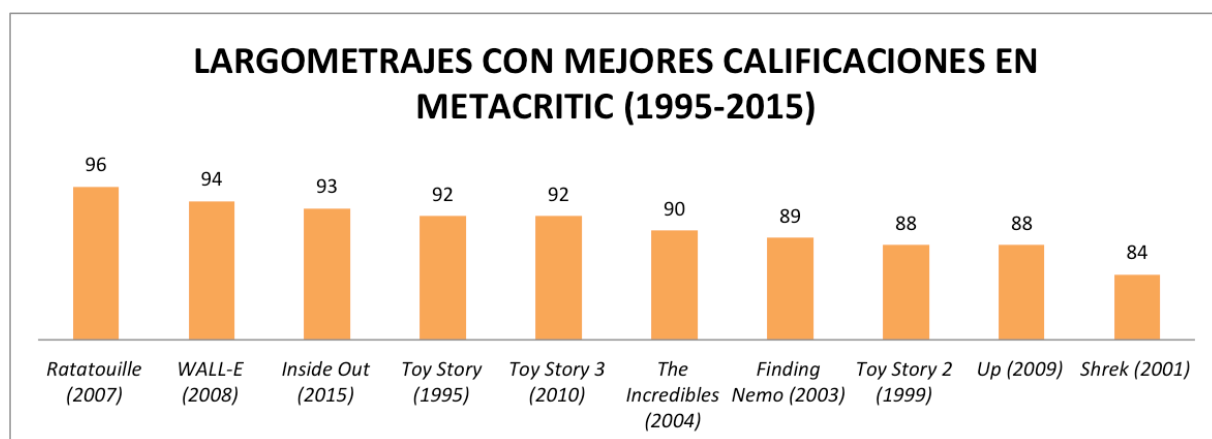


Fig. 63: Largometrajes de animación 3D estadounidenses con las mejores valoraciones críticas en *Metacritic* (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers, www.metacritic.com. Elaboración propia.

Por último, otra forma interesante de clasificar a las diversas productoras de largometrajes de animación 3D es utilizando las distintas valoraciones críticas recogidas en webs como *Rotten Tomatoes* y *Metacritic*. Estas webs funcionan como sistemas de recopilación de críticas cinematográficas aparecidas en prensa y medios en línea, así como otros críticos de la web valorados por sus usuarios. Ambas utilizan una escala de puntuación del 0 al 100, siendo esta la máxima nota que un filme puede alcanzar.

Aunque la forma en la que ambos sistemas transforman las críticas cualitativas aparecidas en los medios de comunicación en valoraciones cuantitativas ha sido puesta en entredicho por utilizar criterios subjetivos (Frey, 2015) que despersonalizan la labor del crítico cinematográfico y solo favorecen a los intereses corporativos de las empresas que los gestionan (Shepherd, 2009), otras investigaciones apuntan a la utilidad de estos sistemas de recomendación cinematográficos colectivos como una forma de afrontar el oficio de la crítica cinematográfica de una manera más

democrática y con un impacto más positivo a largo plazo para los mejores filmes (Krishnamurthy, 2011). Las siguientes gráficas muestran las notas medias de las distintas productoras y largometrajes estadounidenses de animación 3D aparecidas en las webs *Rotten Tomatoes* y *Metacritic*:

- Largometrajes con mejores críticas (gráfica 62 en *Rotten Tomatoes* y 63 en *Metacritic*).
- Productoras cinematográficas con un promedio de críticas más favorable (gráfica 64 en *Rotten Tomatoes* y 65 en *Metacritic*).
- Productoras cinematográficas con al menos dos largometrajes realizados y un promedio de críticas más favorable (gráfica 66 en *Rotten Tomatoes* y 67 en *Metacritic*).
- Estudios de animación 3D individualizados con un promedio de críticas más favorable (gráfica 68 en *Rotten Tomatoes* y 69 en *Metacritic*).

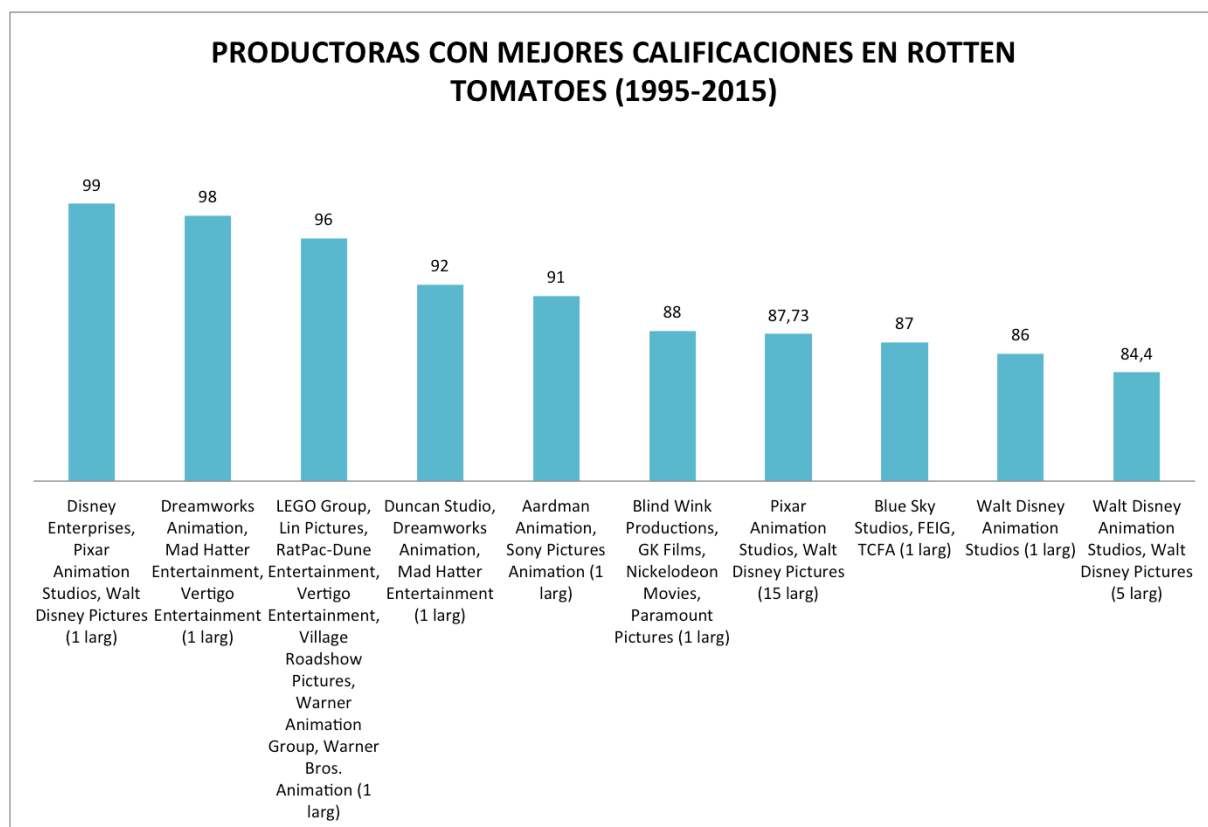


Fig. 64: Productoras y coproductoras de animación 3D estadounidenses con un mejor promedio de críticas en *Rotten Tomatoes* (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers, www.rottentomatoes.com. Elaboración propia.

Debido a que en general ambas webs utilizan criterios muy similares, existen pocas divergencias generales en las diferentes gráficas de las empresas y largometrajes. Es importante también tener en cuenta el factor distorsionador de aquellos estudios con muy pocos largometrajes estrenados, ya que en este caso la valoración del estudio depende enteramente de un número reducido de obras, como ocurre con las buenas críticas generalizadas hacia *La LEGO película*, que sitúan de una manera un tanto artificial a WAAG en muy buenas posiciones.

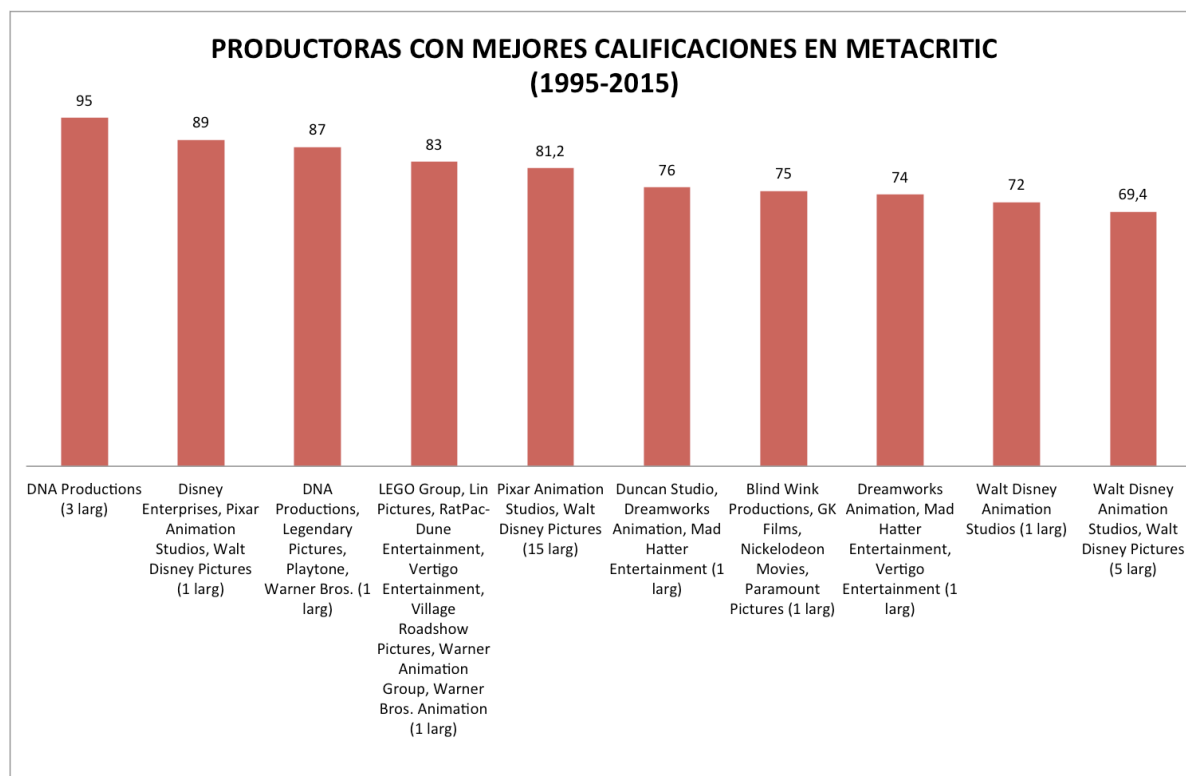


Fig. 65: Productoras y coproductoras de animación 3D estadounidenses con un mejor promedio de críticas en *Metacritic* (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers, www.metacritic.com. Elaboración propia.

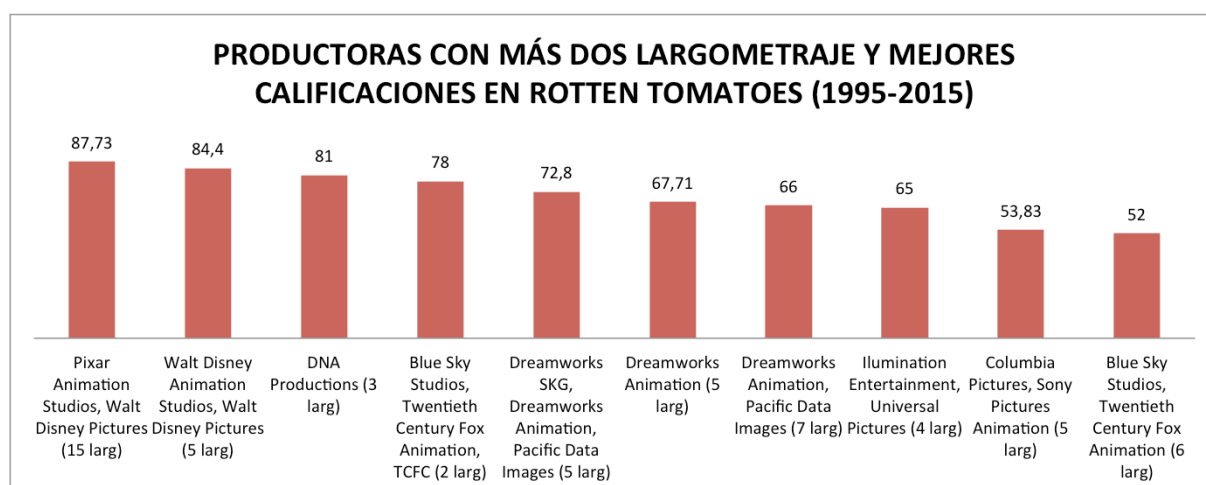


Fig. 66: Productoras y coproductoras de animación 3D estadounidenses con al menos dos largometrajes realizado y mejor promedio de críticas en *Rotten Tomatoes* (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers, www.rottentomatoes.com. Elaboración propia.

En cualquier caso, lo más revelador de estas gráficas es la alta valoración crítica de las producciones del tándem PIXA-WDPI, que con 15 largometrajes se sitúa a gran distancia de otros estudios con una cantidad similar de filmes estrenados como WDAS o DWKA. Otros estudios con valoraciones bastante más mediocres –las críticas comienzan a considerarse favorables a partir del 60% de valoración– son ILUM, NIKM, IMMO, SOPA o BSKS.

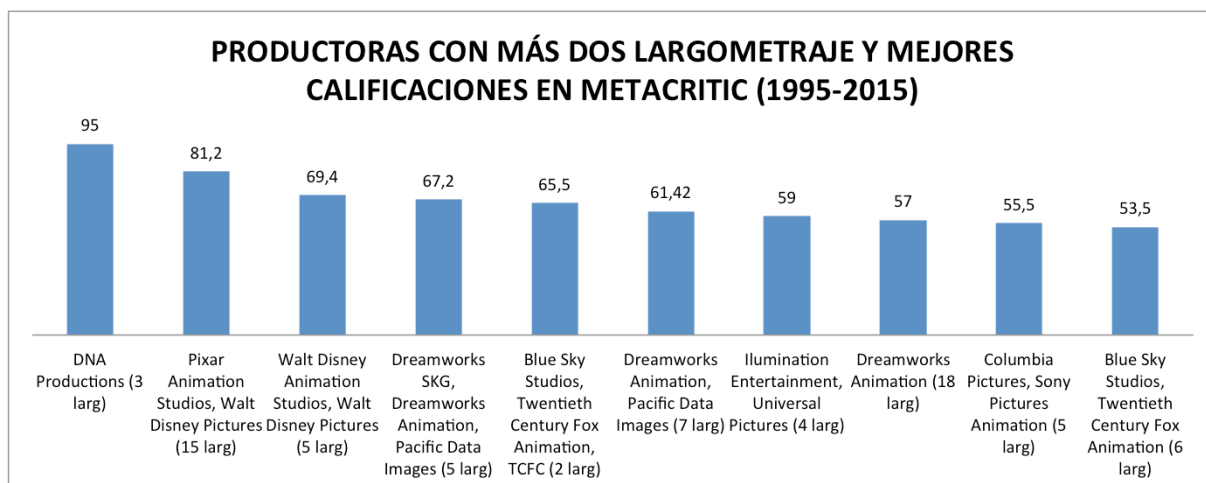


Fig. 67: Productoras de animación 3D estadounidenses con al menos dos largometrajes realizado y mejor promedio de críticas en *Metacritic* (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers, www.metacritic.com. Elaboración propia.

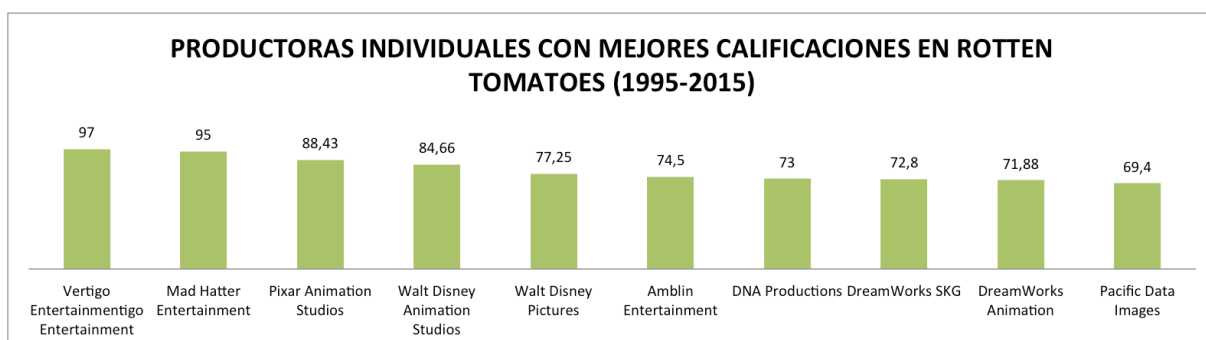


Fig. 68: Productoras de animación 3D estadounidenses con mejor promedio de críticas en *Rotten Tomatoes* (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers, www.rottentomatoes.com. Elaboración propia.

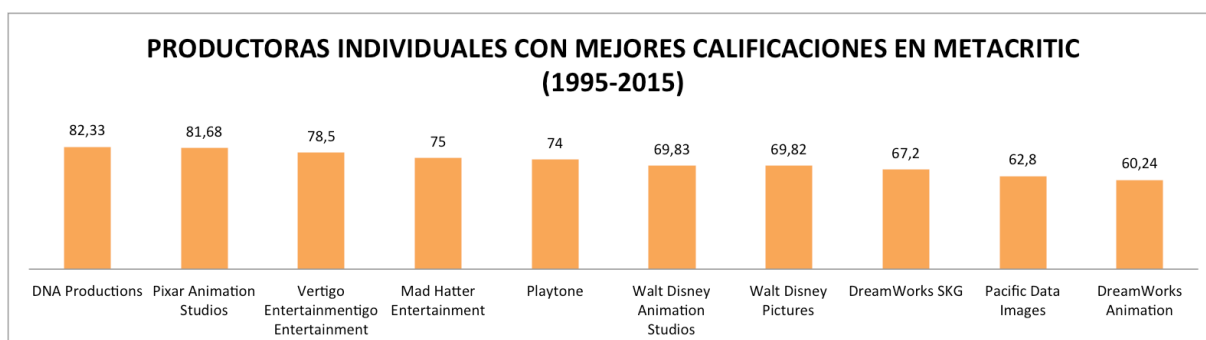


Fig. 69: Productoras de animación 3D estadounidenses con mejor promedio de críticas en *Metacritic* (1995-2015). Fuente: IMDb, The Numbers, www.metacritic.com. Elaboración propia.

Hubiera sido posible realizar más gráficas a partir de otros datos que estaban disponibles en las bases de datos y que finalmente no se han usado, o a través de la combinación de variables de las bases de datos, pero los resultados obtenidos resultan más que suficientes para los objetivos que se había establecido este capítulo.

4.6. Conclusión

Este capítulo tenía el ambicioso objetivo de establecer algunas de las características que definen el modelo de producción industrial de la animación 3D en los Estados Unidos como industria cultural que participa de los aspectos macroeconómicos y financieros de tal tipo de industrias. Para ello, en primer lugar se establecieron las bases de lo que constituyen las industrias culturales, claves para entender la posición central que la cultura audiovisual, y muy particularmente, las formas audiovisuales que hacen un uso extensivo de la tecnología, como las productoras de animación 3D o los estudios de videojuegos, ha ido adquiriendo dentro de tales industrias de la cultura. Esto permitía entender la posición estratégica que estas industrias han adquirido en determinados lugares como California, en los que su expansión ha ido acompañada de una serie de acontecimientos históricos casuales, que se han combinado con políticas gubernamentales destinadas a favorecer su desarrollo, así como de condiciones demográficas y económicas muy particulares.

Una vez establecidos los principales centros geográficos de producción de animación en los Estados Unidos y en el resto del mundo, la investigación desgranaba el entramado de la producción audiovisual estadounidense en el punto 4.2. *Situación global y condicionantes macroeconómicos de la industria de la animación*, y su relación con la animación 3D. Uno de los aspectos más interesantes de este capítulo es la creación de una nueva categoría genérica, denominada *productoras de primer nivel* y formada por la conjunción de las *Big Six*, el grupo de los seis mayores conglomerados mediáticos de la industria audiovisual norteamericana, con las *mini-majors*, un grupo de compañías transmidiáticas de menor tamaño. Esta categoría permitía situar conjuntamente al resto de las productoras de animación 3D en el país como *productoras independientes* por oposición. Aunque estas categorías son hasta cierto punto artificiales, debido a la enorme movilidad existente entre las productoras de uno y otro grupo, su creación permitía una mayor claridad a la hora de clasificar y explicar el vasto panorama de productoras en el país. Uno de los beneficios inmediatos de esta categorización era que permitía establecer una serie de características de las productoras de primer nivel, en oposición al grupo de las productoras independientes. De esta forma, la producción de largometrajes para salas de cine en el grupo de productoras de primer nivel cumplía siempre, al menos, cuatro de las siguientes características:

- a) Gran capacidad financiera de la productora;
- b) Control de la distribución y exhibición;
- c) Periodicidad de estreno;
- d) Control de los beneficios;
- e) Estrategias a largo plazo.

El siguiente apartado 4.3. *El modelo financiero de la industria de la animación* se centraba en el análisis de los fundamentos financieros que rodean una producción de animación 3D. Una de las conclusiones implícitas más interesantes en este capítulo es la constatación de los enormes beneficios financieros y productivos que la introducción de la animación 3D ha supuesto para el sector audiovisual y de la animación en concreto, y cuyo mejor ejemplo lo constituye la enorme y

creciente cantidad de productoras de animación 3D que hay por todo el mundo, y el volumen económico del sector.

Los apartados 4.4. *Metodología*, y especialmente 4.5. *Resultados*, ofrecían una serie de conclusiones a partir del análisis de las bases de datos compiladas para la investigación. A pesar de que la enorme heterogeneidad de datos y variables utilizada en estos capítulos impedía establecer una clasificación universal que se ajustara a los distintos mercados y agentes productivos que caracterizan el panorama de la industria de la animación de los Estados Unidos, lo interesante es que este capítulo ha permitido establecer un marco de referencia lo suficientemente amplio y contrastado, con el cual abordar el siguiente capítulo de la investigación.

En el capítulo 5. *Las productoras de animación 3D estadounidenses* se ofrece un análisis pormenorizado de las distintas productoras de animación 3D que han surgido en los Estados Unidos hasta 2015 y cuya actividad productiva se ha centrado en alguno de los tres formatos de esta investigación (largometrajes para salas comerciales, largometrajes para formatos domésticos y series de televisión). Para ello, se han utilizado las categorías creadas en este capítulo, separando a las productoras entre el grupo de primer nivel y las productoras independientes.

Cap.5. Las productoras de animación 3D estadounidenses

Tal y como ha quedado establecido en los epígrafes anteriores, la única manera de clasificar a las diferentes productoras de animación 3D en los Estados Unidos es utilizando un punto de vista multidisciplinar que tenga en cuenta aspectos económicos, productivos y de recepción. En la gráfica 69a se ha tratado de presentar de la manera más gráfica posible las compañías de animación 3D que forman parte del estudio y a las que va dedicado este capítulo.

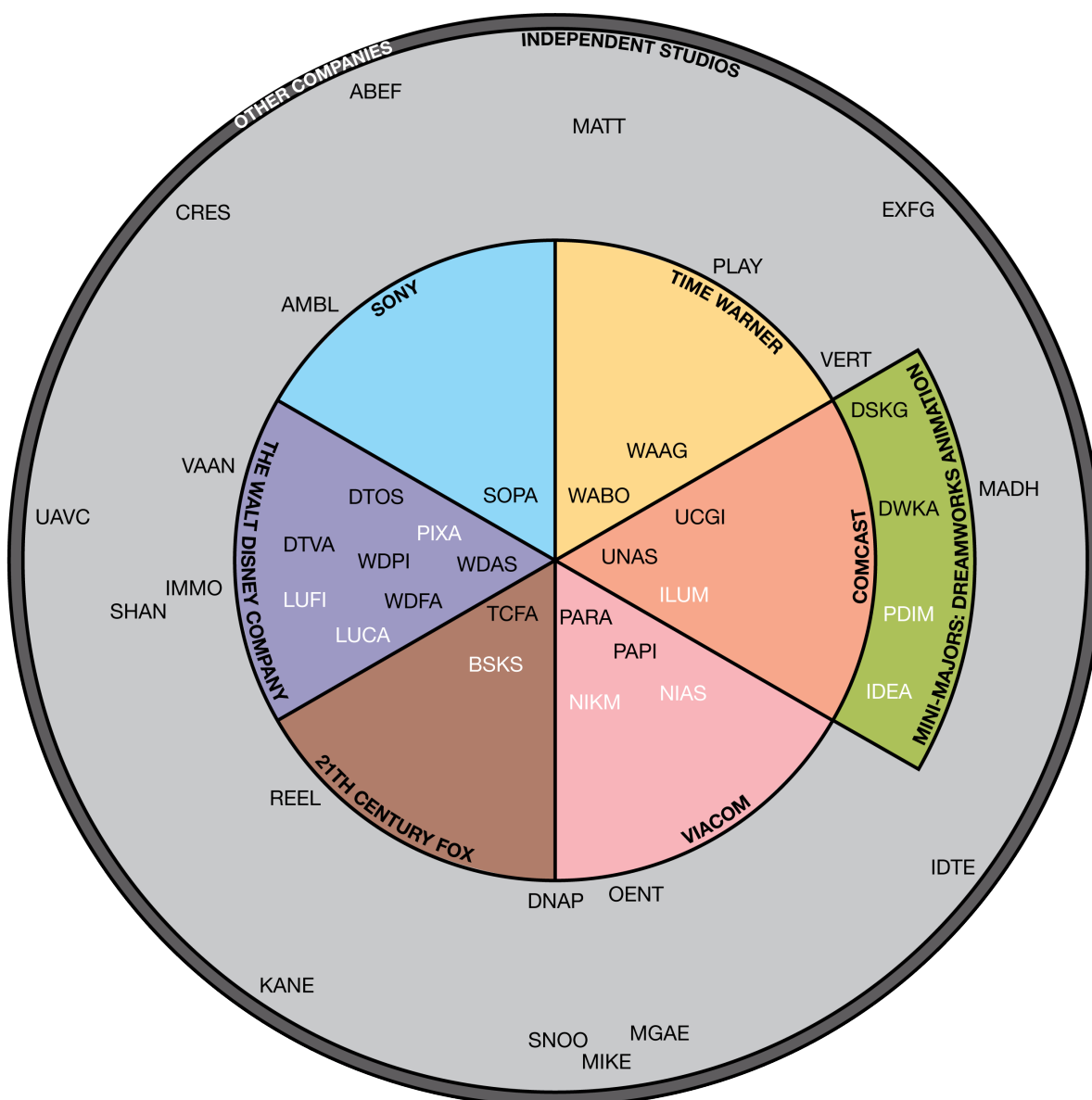


Fig. 69a: Mapa de las principales productoras de animación 3D estadounidenses (1993-2015). En color blanco: estudios que comenzaron como independientes. Fuente: IMDb, *The Numbers* y *Mojo Box Office*. Elaboración propia.

Como se afirmó en el capítulo anterior, es probable que existan algunas omisiones, debido a problemas durante el filtrado de los datos. En cualquier caso, todas estas compañías llegaron a producir animación durante el período 1993-2015, aunque las diferencias entre ellas se han tratado de representar mediante los diversos círculos concéntricos. En el círculo central, la división en seis partes simboliza a las seis empresas que forman el grupo de las *Big Six*, y dentro de cada segmento, las siglas de las diversas productoras de animación 3D que forman parte de cada compañía. Los estudios en blanco en el interior de cada segmento representan a las productoras de animación independientes que estas compañías adquirieron.

En los siguientes epígrafes se examina de manera pormenorizada la evolución de los principales estudios de animación 3D estadounidenses. La clasificación respeta la división realizada anteriormente entre productoras de primer nivel y estudios independientes.

5.1. Productoras de primer nivel

5.1.1. The Walt Disney Company

5.1.1.1. Walt Disney Animation Studios / Walt Disney Pictures

A diferencia de otras compañías citadas aquí, la historia del estudio creado por Walt Disney en 1923 desborda los límites de la animación 3D, debido sobre todo a la importancia central que la compañía ha tenido no solo para la historia de la animación estadounidense, sino mundial, de tal forma que siga marcando las señas de identidad de esta en el nuevo paradigma de la animación 3D, a pesar de enmarcarse en un entorno competitivo mucho más plural y complejo.

WALT DISNEY ANIMATION STUDIOS (WDAS)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
WDAS	1	165		579		86	72	3752
Wreck-It Ralph (2012)	L							
+ WDPI	5	875	175	3820	764	84	69	3641
Meet the Robinsons (2007)	L	150		249		66	61	3435
Bolt (2008)	L	150		421		88	67	3654
Tangled (2010)	L	260		801		90	71	3603
Frozen (2013)	L	150		1609		89	74	3742
Big Hero 6 (2014)	L	165		740		89	74	3773

Tabla 14: Datos de producción de animación 3D de WDAS (1999-2015). Incluye largometrajes cinematográficos, formatos domésticos y series de televisión. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en *Rotten Tomatoes*; MT: Nota media en *MetaCritic*; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, *Box Office Mojo*, *The Numbers*.

Una de las primeras conclusiones que pueden derivarse de las gráficas establecidas en epígrafes anteriores es que Walt Disney Animation Studios (en adelante, WDAS) constituye uno de los estudios estadounidenses con mayor número de producciones 3D y con mayor capacidad económica. Es importante precisar sin embargo como el elevado gasto medio de la gráfica 44 resulta engañoso por el efecto distorsionador que supone la inclusión de *Enredados*, el filme de animación 3D más caro de la historia de la animación y uno de los más caros de la historia del cine; la siguiente gráfica lo demuestra de una forma más explícita.

WDAS comenzó explorando de forma temprana las posibilidades de la animación 3D a través de los efectos especiales de *Tron* (Steven Lisberger, 1982) y la hibridación con la animación 2D en *Los Rescatadores en Cangurolandia* (*The Rescuers Down Under*, Hendel Butoy, 1990), *La bella y la bestia* o *Aladdin* (Ron Clement, 1992). Tras el estreno de *Toy Story*, un film coproducido junto a Pixar y en el que la maquinaria de promoción de Disney Animation resulta fundamental para su enorme éxito, el estudio se lanza a producir animación 3D primero a través de su inclusión en dos segmentos del film *Fantasia 2000* (Don Hahn, 1999), en concreto, *Pines of Rome* y *The Steadfast Tin Soldier*, ambos dirigidos por Hendel Butoy; poco después estrena *Dinosaurio* (*Dinosaur*, Ralph Zondag, 2000), su primer incursión íntegra en la técnica (Robertson, 2000).

En 2002 el estudio decide iniciar la transición completa a la animación 3D, ante la creencia en Hollywood de que la animación 2D ya no resulta del interés del público (2004). Tras la destitución de Michael Eisner como director de la compañía y su cambio por Robert Iger, WDAS inicia una nueva etapa de expansión con la adquisición de otras empresas como PIXA (2005),

LUCA (2009) y Marvel Animation Group (2011) (Belloni, 2016). Tras la asunción de John Lasseter de la dirección artística de WDAS, los nuevos proyectos experimentan un notable aumento de calidad artística y mayor éxito comercial, (ver tabla 48) en un proceso considerado por algunos como de "pixarización" de la compañía (Fritz, 2007).

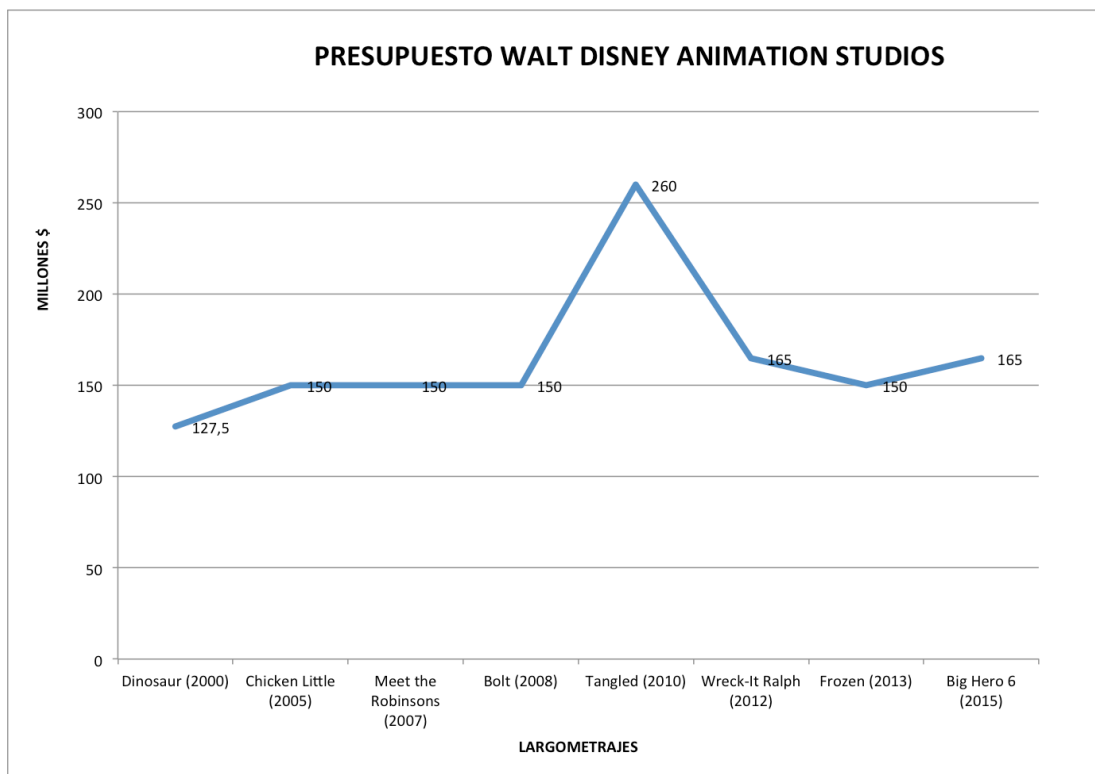


Fig. 70: Evolución del presupuesto por largometraje en WDAS (2000-2015). El presupuesto de *Enredados* supone una desviación muy significativa dentro de la compañía y de la animación 3D estadounidense. Elaboración propia.

Entre los filmes de animación 3D más notables de la nueva etapa, destacan *Bolt* y *¡Rompe Ralph!*, así como los especiales de televisión *Prep and Landing*; a partir de *Enredados* y *Frozen: El reino del hielo* la compañía recupera la tradición de personajes femeninos con la que se identifica buena parte de la filmografía del estudio. Este regreso a las *Princesas Disney* –agrupadas y comercializadas con ese nombre por TWDC a partir de 2001– permite establecer una interesante separación entre WDAS y el resto de las compañías de animación 3D desde el punto de vista del público al que parecen dirigirse. Tal y como han señalado diversos autores, una característica notable en todos los filmes con *Princesas Disney* es su retrato estereotipado de los roles sexuales, con personajes masculinos muy andróginos y escasamente diferenciados, frente a unas protagonistas femeninas con roles muy tradicionales pero con personalidades más variadas y distinguibles entre sí (England, Descartes y Collier-Meek, 2011); esta forma de buscar más claramente al público infantil femenino a partir de *Tiana y el sapo* (*The Princess and the Frog*, Ron Clements, 2009) no solo supone un regreso a un modelo de historia más acorde con el pasado de la compañía, sino que además permite que WDAS se distinga del modelo de historia coral con protagonistas mayoritariamente masculinos, y en los que la trama amorosa tiene escasa o nula relevancia, tal y como queda establecido por PIXA en *Toy Story*. Estos aspectos se tratarán en profundidad en 8. *Características formales*.

La transición tanto en WDAS como en WDPI hacia la animación 3D está en cualquier caso caracterizada por las personalidades de Michael Eisner, director ejecutivo de la compañía hasta 2005, y la más provechosa para la producción de animación 3D de Bob Iger, presidente de TWDC desde 2000 y director ejecutivo tras la marcha de Eisner. También es importante tener en cuenta la enorme influencia desde 2006 de John Lasseter y Ed Catmull como presidentes creativos y ejecutivos de WDAS. Entre las personalidades creativas destacan los directores Byron Howard, Nathan Greno, Jennifer Lee y Rich Moore; por último, entre la enorme cantidad de animadores de origen hispano en WDAS es posible mencionar a los españoles Daniel Peixe y Valentín Amador Díaz.

Dentro de la enorme y variada producción de largometrajes por parte de WDAS, la compañía tan solo ha producido siete largometrajes de animación 3D hasta 2015, *Dinosaurio*, *Chicken Little* (2005), *Descubriendo a los Robinsons*, *Bolt*, *Enredados*, *Frozen: El reino del hielo*, *Big Hero 6*, además de los fragmentos *Pines of Rome* y *The Steadfast Tin Soldier*, ambos dirigidos por Hendel Butoy para la seminal *Fantasia 2000*. También resulta de interés la producción de cortometraje de animación 3D, debido a la voluntad experimental de una buena parte de estos. Entre los cortometrajes destacan *Glago's Guest* (Chris Williams, 2008), *Paperman* (John Kahrs, 2012), *Tangled Ever After* (Nathan Greno, Byron Howard, 2012), *Get A Horse!* (Lauren MacMullan, 2013) y *Frozen Fever* (Chris Buck, Jennifer Lee, 2015), frente a los más convencionales *Super Rhino* (Nathan Greno, 2008), *Prep & Landing: Tiny's Big Adventure* (2009), *Prep & Landing: Operation: Secret Santa* (2010) y *Tick Tock Tale* (Dean Wellins, 2010).

En el caso de Walt Disney Pictures (en adelante WDPI), quizás el momento de mayor debilidad para la compañía fue el período que tuvo lugar tras la muerte del fundador. Esta situación comienza a cambiar en 1986, cuando Walt Disney Productions (en adelante WDPR) pasa a denominarse TWDC y la nueva gestión de Michael Eisner favorece una notable recuperación económica de la compañía que la acaba situando a comienzos del nuevo siglo entre las empresas norteamericanas más rentables y la principal del sector de los medios de comunicación, con beneficios fiscales superiores a los 45 billones de dólares en 2013 (The Walt Disney Company, 2013).

Las claves del éxito de WDAS y WDPI en este nuevo período de la compañía han sido enumeradas por Janet Wasko en su excelente estudio sobre la compañía (Wasko, 2001), y entre las que citan:

- la recuperación de la imagen tradicional de Disney, con la producción de nuevos largometrajes de animación y la reedición de productos ya existentes (que la compañía denomina como Clásicos Disney);
- la modernización y actualización de algunos de sus personajes más icónicos como Mickey, Goofy, Minnie o Donald;
- la apertura de nuevas líneas de producción, como las películas de temática adulta a través del sello Touchstone o los productos pensados para el público adolescente como *High School Musical* o *Hannah Montana*;
- el fuerte incremento del coste por entrada en los parques de atracciones;

- la utilización de nuevos desarrollos tecnológicos para reducir costes y continuar siendo líder del sector;

- las alianzas estratégicas con corporaciones privadas (acuerdos de licencias con McDonald's, AT&T, Exxon, General Motors, Delta Airlines, etc.);

- la expansión diversificada de sus productos, con una integración tanto vertical como horizontal de diferentes apartados del sector audiovisual: producción cinematográfica de animación e imagen real, canales de televisión (Disney Channel, ESPN, ABC), parques temáticos, licencias y productos de merchandising. Parte de esta estrategia pasa por la continua absorción y adquisición de otros estudios (PIXA, Marvel, LUCA) y empresas de comunicación (ABC, ESPN); la financiación a través de organismos públicos, como el gobierno francés para la construcción de EuroDisney;

- el establecimiento de numerosas sinergias corporativas entre todas sus empresas, que permite desarrollar una potente maquinaria de promoción a todos los niveles.

Esta breve introducción es necesaria, teniendo en cuenta lo complejo que resulta el análisis de su producción de animación, ya que utiliza para ello diferentes nombres comerciales, todos reunidos bajo el paraguas de TWDC. De esta manera, la división cinematográfica de TWDC produce animación a través de los siguientes estudios: WDAS; PIXA (WDPI/PIXA desde su adquisición en 2006); DTOS/Disney Movietoons; DTVA; LUCA (desde su adquisición en 2012), y Marvel Animation (desde 2013). Disney también ha producido animación con otros estudios actualmente cerrados, como Disney Animation Australia/Disneytoon Studios Australia (1998-2006), Disney Animation Canada (1996-2000), Disney Animation France/Brizzi Films (1996-2003), Disney Animation Japan (1989-2004), Circle 7 Animation (2004-2006), así como a través de acuerdos puntuales con otros estudios de animación para producir animación con DIC Entertainment, Jumbo Pictures, The Baby Einstein Company, Dream Quest Images/Secret Labs, Greengrass Productions, ImageMovers Digital, Saban Entertainment/Sensation Animation, SIP Animation y Jetix Animation Concepts.

TWDC controla una extensa red de cadenas de distribución, que incluye una empresa de distribución (Walt Disney Studios Motion Pictures) y canales de televisión en todo el mundo (principalmente: Disney Channel, Disney Junior, Disney XD (con diferentes divisiones en Latinoamérica, Europa y Asia) y ABC Family; en 1998 comienza la emisión de Disney Channel España), lo que facilita su presencia mediática.

5.1.1.2. Disney Toon Studios

Disney Toon Studios (en adelante, DTOS) está considerado un estudio menor dentro de la estructura de la compañía. Con apenas medio centenar de empleados, DTOS se crea en 1988 con la intención de realizar largometrajes destinados directamente al consumo doméstico, sobre todo secuelas y franquicias, de clásicos Disney y otros éxitos de WDAS, realizadas con un presupuesto más barato y destinadas al mercado doméstico, además de cortometrajes y ya posteriormente filmes estrenados en salas comerciales.

DISNEY TOON STUDIOS (DTOS)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
DTOS	1	ND	ND	46	46	83	ND	ND
Tinker Bell and the Great Fairy Rescue (2010)	DM			46				
+ PRAS	1	ND	ND	56	56	ND	ND	ND
Tinker Bell and the Lost Treasure (2009)	DM			56				
+ PRAN + WDPI	1	ND	ND	56	56	59	ND	ND
Secret of the Wings (2012)	L			56		59		
+ PRAN + PRAS	4	100	50	716	90	63	47	3716
Tinker Bell (2008)	DM	50		53		88	ND	ND
Planes (2013)	L	50		299		26	39	3716
Tinker Bell and the Legend of the NeverBeast (2014)	L	ND		19		ND	52	ND
The Pirate Fairy (2014)	L	ND		65		75	51	ND
+ PRAN + PRAS + WDPI	1	50	50	122	122	44	48	3839
Planes: Fire & Rescue (2014)	L	50		122		44	48	3839

Tabla 15: Datos de producción de animación 3D de DTOS (2008-2015). Incluye largometrajes cinematográficos y formatos domésticos. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en *Rotten Tomatoes*; MT: Nota media en *MetaCritic*; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

Con el cambio de dirección en 2008 y la llegada de Bob Iger y John Lasseter a TWDC, DTOS comenzó una nueva estrategia centrada en el desarrollo de *spin-offs*. De esta manera, la compañía desarrolló la marca *Disney Fairies* en torno al personaje de Campanilla y que se inició con tres largometrajes destinados al consumo doméstico: *Campanilla* (*Tinker Bell*, Bradley Raymond, 2008), *Campanilla y el Tesoro Perdido* (*Tinker Bell and the Lost Treasure*, Klay Hall, 2009) y *Campanilla y El gran rescate* (*Tinker Bell and the Great Fairy Rescue*, Bradley Raymond, 2010), además de los especiales de televisión *Pixie Hollow Games* (Bradley Raymond, 2011) y *Pixie Hollow Bake Off* (2013).

Esta nueva franquicia obtiene un notable éxito que se amplía con *Campanilla y el Secreto de las Hadas* (*Tinker Bell: Secret of the Wings*, Bobs Gannaway, 2012), primero de sus largometrajes en estrenarse en salas de cine, al igual que el *spin-off* *Aviones* (*Planes*, Kay Hall, 2013), basado en *Cars* (John Lasseter, 2006) y su título de mayor éxito. Otros largometrajes de la compañía incluyen *Campanilla, hadas y piratas* (*Tinker Bell and the Pirate Fairy*, Peggy Holmes, 2014) y *Campanilla y la leyenda de la bestia* (*Tinker Bell and the Legend of the NeverBeast*, Steve Loter, 2014).

5.1.1.3. Disney Television Animation

Disney Television Animation (en adelante DTVA) es el estudio de TWDC dedicado en exclusiva a la producción de series de televisión. Se halla en Burbank (condado de Los Angeles, California) y cuenta con una extensa producción de series, aunque las únicas realizadas con animación 3D son *La casa de Mickey Mouse* (*Mickey Mouse Clubhouse*, Bobs Gannaway, 2006), *My Friends Tigger & Pooh* (Bobs Gannaway, 2007), *Special Agent Oso* (2009), *Princesita Sofía: Había Una Vez...* (*Sofia the First*, Jamie Mitchell, 2012), *Minnie's Bow-Toons* (Bobs Gannaway, 2011), *Tron: Uprising* y *Goldie and Bear* (en coproducción con ICON Creative Studio y Milk Barn Productions). No hay datos económicos de producción de este estudio.

5.1.1.4. Pixar Animation Studios

Pixar Animation Studios (en adelante, PIXA) es sin duda la compañía de animación 3D más conocida y la que cuenta con un mayor número de análisis, estudios y libros publicados. La empresa se constituyó en 1986 tras la compra de Steve Jobs a IL&M, y tras un período durante el cual se financió gracias al apoyo financiero de este y a la producción de anuncios publicitarios, fue responsable del primer largometraje de animación 3D de la historia.

PIXAR ANIMATION STUDIOS (PAS)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
+ Walt Disney Pictures + Disney Enterprises	1	94	94	1016	1016	99	89	3425
Finding Nemo (2003)			94		1016	99	89	3425
+ Walt Disney Pictures	15	2220	148	10976	732	88	81	3747
Toy Story (1995)			30		453	100	92	2574
A Bug's Life (1998)			120		363	92	77	2773
Toy Story 2 (1999)			90		570	100	88	3257
Monsters, Inc. (2001)			115		649	96	78	3649
The Incredibles (2004)			92		639	97	90	3933
Cars (2006)			200		878	74	73	3988
Ratatouille (2007)			150		813	96	96	3940
WALL-E (2008)			180		716	96	94	3992
Up (2009)			175		1028	98	88	3886
Toy Story 3 (2010)			200		1315	99	92	4028
Cars 2 (2011)			120		697	38	57	4115
Brave (2012)			185		714	78	69	4164
Monsters University (2013)			200		869	78	65	4004
The Good Dinosaur (2015)			175		317	76	66	4158
Inside Out (2015)			187,5		956	98	93	3749

Tabla 16: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de PIXA (1995-2015). Todos los largometrajes coproducidos con WDAS. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

Toy Story puede ser considerada como una “combinación única de tecnología de Silicon Valley con el estilo de narración Disney” (Wise, 2014: 160), aunque ya existían numerosos signos de brillantez técnica y artística en los cortometrajes que la compañía había ido realizando previamente y que les habían hecho merecedores de cuatro premios *Oscar* antes del estreno de su primer filme.

La empresa, con sede en Emeryville, San Francisco, debe una parte muy importante del enorme éxito de este y de los cinco largometrajes siguientes al acuerdo comercial con TWDC; tal y como reconoció el propio Jobs, PIXA hubiera fracasado “sin Disney explicándoles como hacer las cosas desde el lado de la producción. (...) Probablemente haya sido el acuerdo más exitoso de la historia de Hollywood” (Paik, 2007: 283). El acuerdo no solo resulta muy beneficioso para ambas compañías, con WDPI encargado de la distribución de todas sus películas; en 2005 PIXA se convierte, tras una serie de tensas negociaciones, en propiedad de TWDC, pero con una inaudita capacidad de influencia sobre esta gracias al control artístico y tecnológico que John Lasseter y Ed Catmull ejercen sobre ambas compañías.

El ambiente de trabajo colaborativo en PIXA es responsable de haber potenciado el talento de directores como el propio Lasseter, Andrew Stanton, Pete Docter, Brad Bird o Lee Unkrich (Pérez-Guerrero, 2013: 215-223), hasta acumular un historial de éxitos sin parangón dentro del Hollywood contemporáneo. Como ejemplo, puede comprobarse en la tabla 16, en la que aparecen todos los largometrajes estrenados por la compañía, se pueden constatar beneficios muy superiores a los costes de producción en todos los largometrajes, siendo *Toy Story 3* el filme con la mejor recaudación (1.070 millones de dólares) y mejores críticas (99% en Rotten Tomatoes y 92% en Metacritic), mientras que *Bichos* es el filme con la menor recaudación (363,4 millones de dólares) y *Cars 2: Una Aventura de Espías* (*Cars 2*, John Lasseter, 2011) el peor valorado (38% en Rotten Tomatoes y 57% en Metacritic). La influencia de los procesos de trabajo de PIXA en el resto de los estudios de animación 3D resulta indudable; su papel como estudio catalizador del cambio masivo a las técnicas de animación 3D ha sido ampliamente examinado y se pondrá de manifiesto en los capítulos siguientes. Al mismo tiempo, su estilo cinematográfico, analizado en más profundidad en el capítulo 8. *Características formales*, posee una identidad única dentro de la animación estadounidense.

La filmografía de PIXA se caracteriza por historias que suelen combinar propuestas narrativas profundamente ancladas en la tradición clásica establecida por Disney, al tiempo que asumen riesgos creativos muy poco habituales en la animación estadounidense; esto es especialmente evidente en filmes como *Up*, *Wall•E*, *Ratatouille* o *Del revés*. PIXA es uno de los estudios de animación con mayor número de empleados, 1.155 empleados en 2014 (Öberg, 2014). Algunos de los artistas destacados del estudio son Lou Romano, Daniel Arriaga, Enrico Casarosa, Ronnie del Carmen, y los españoles Carlos Baena y Daniel López Muñoz.

La filmografía de PIXA incluye 16 largometrajes de animación 3D estrenados hasta 2015, que incluyen: *Toy Story*, *Bichos*, *Toy Story 2*, *Monstruos S.A. (Monsters, Inc., Pete Docter, 2001)*, *Buscando a Nemo*, *Los increíbles*, *Cars*, y tras la fusión con Walt Disney Animation Studios: *Ratatouille*, *Wall•E*, *Up*, *Toy Story 3*, *Cars 2: Una Aventura de Espías*, *Brave (Indomable)*, *Monstruos University*, *Del revés* y *El viaje de Arlo (The Good Dinosaur, Peter Sohn, 2015)*. Otro de los rasgos más característicos del estudio es el énfasis en la producción regular de cortometrajes, muchos de los cuales han servido como campo de experimentación de nuevas técnicas y entrenamiento para sus futuros directores y artistas. Desde 1984 hasta 2015 PIXA ha producido un gran número de cortometrajes, entre los cuales pueden destacarse: *The Adventures of André and Wally B.*, *Luxo Jr.*, *Red's Dream*, *Tin Toy*, *Knick Knack*, *Geri's Game*, *For the Birds*, *Boundin'*, *One Man Band*, *Lifted*, *Presto*, *Partly Cloudy*, *Day & Night*, *La Luna*, *The Blue Umbrella*, *Lava* o *Sanjay's Super Team*.

5.1.1.5. Lucasfilm Animation

Lucasfilm Animation (en adelante, LUCA) es un estudio de animación fundado en 2003, dentro de Lucasfilm, la productora y compañía de efectos especiales de George Lucas. En 2012 fue adquirida por TWDC.

LUCASFILM ANIMATION (LUFIL)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
LUFIL	1	8,5	8,5	95	95	18	35	3452
Star Wars: the Clone Wars (2008)	L	8,5		95		18	35	3452
FBOX + ILIM + TCHP	1	ND		14		18	24	3020
Strange Magic (2015)	L	ND		14		18	24	3020
CGCG	1	ND		ND		ND	ND	ND
Star Wars: the Clone Wars (2008-2013)	TV	ND		ND		ND	ND	ND
DENT + LUCA + SPAR	1	ND		ND		ND	ND	ND
Star Wars Rebels (2014)	1	ND		ND		ND	ND	ND

Tabla 17: Datos de producción de animación 3D de LUCA (2008-2015). Incluye largometrajes cinematográficos y series de televisión. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

Han producido mayormente animación 3D en torno a la franquicia *Star Wars*. De manera independiente cuentan con el largometraje *Star Wars: La Guerra de los Clones* (*Star Wars: The Clone Wars*, Dave Filoni, 2008), las series de televisión *Star Wars: the Clone Wars*, –una de las series de animación con presupuesto más alto por capítulo, en torno al millón de dólares (Newitz, 2008)– y *Star Wars Rebels* (Dave Filoni, 2014), así como varios cortometrajes en cooperación con la marca comercial Lego, para la franquicia *Star Wars*, tales como *Lego Star Wars: The Quest for R2-D2* (Peder Pedersen, 2009), *Lego Star Wars: Bombad Bounty* (Peder Pedersen, 2010), *Lego Star Wars: The Padawan Menace* (Michael Price, 2011), *Lego Star Wars: The Empire Strikes Out* (2012) y *Lego Indiana Jones and the Raiders of the Lost Brick* (Peder Pedersen, 2008).

En 2015 LUCA estrena el enorme fiasco comercial *Strange Magic* (Gary Rydstrom, 2015), un largometraje con una producción muy compleja que se alarga durante varios años y que tiene la dudosa reputación de ser el largometraje de animación 3D con peor resultado en taquilla del grupo de las productoras de primer nivel.

5.1.2. Comcast

5.1.2.1. Illumination Entertainment

Illumination Entertainment (en adelante, ILUM) es un estudio de animación 3D estadounidense fundado por el productor de animación Chris Meledandri en Santa Mónica, estado de California en 2007. A pesar de su aparición relativamente tardía, ILUM es uno de los estudios más importantes de la animación 3D, tal y como puede comprobarse en las diversas gráficas analizadas anteriormente. Su franquicia *Minions*, formada por los largometrajes *Gru, mi villano favorito* (*Despicable Me*, Pierre Coffin, 2010), *Gru, mi villano favorito 2* (*Despicable Me 2*, Pierre Coffin, 2013) y *Minions* es la más rentable del período de esta investigación, gracias a la interesante combinación de presupuestos muy controlados y un altísimo retorno de beneficios. *El Lórax* (*Dr. Seuss' the Lorax*, Chris Renaud, 2012) es el único largometraje de este período que no pertenece a la franquicia *Minions*.

ILLUMINATION ENTERTAINMENT (ILUM)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
+ UNIP	4	145	73	2016	1008	78	67	3803
Despicable Me (2009)	L	69	0	810		81	72	3602
Dr. Seuss' The Lorax (2012)	L	67	0	465		55	46	3769
Despicable Me 2 (2013)	L	76	0	1206		74	62	4003
Minions (2015)	L	74	0	1267		54	56	4301

Tabla 18: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de ILUM (2009-2015). Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

El estudio tiene un acuerdo de financiación y distribución exclusivo con Universal Studios, aunque el estudio posee el control creativo de todos sus filmes. Gracias al extraordinario éxito de ILUM, el estudio se encuentra en una posición muy ventajosa frente al resto de las compañías a mediados de la década de 2010, lo que permite que NBCUniversal comience ese año conversaciones para la compra e integración de DWKA (Busch, 2015).

Meledandri es sin duda el principal valor de la compañía. Tras una experiencia como productor ejecutivo en WDPI, Meledandri comienza a supervisar para TCFA los largometrajes producidos por BSKS desde comienzos de la década de 2000, incluyendo los éxitos de la saga *Ice Age*, una franquicia determinante en el estilo de largometrajes de la propia ILUM. Meledandri se ha expresado en numerosas ocasiones en contra de los enormes presupuestos de otros estudios, abogando en cambio por un modelo de producción de bajo coste para la animación 3D, con largometrajes realizados con presupuestos inferiores de los cien millones de dólares. Esta cifra se encuentra muy por debajo de la media que anteriormente se consideró como una de las principales características de las productoras de primer nivel (Barnes, 2011).

Otras de las figuras relevantes del estudio son el director estadounidense Chris Renaud, afincado en París, que ha codirigido las dos primeras secuelas de *Gru, mi villano favorito* junto al director francés Pierre Coffin. Coffin es además la voz de los Minions. *Gru, mi villano favorito* fue el debut a la dirección para ambos y se realizaron en Francia, a partir de una idea original del estudio español The SPA Studios.

El estudio también ha producido los cortometrajes *Home Makeover* (2010), *Orientation Day* (2010), *Banana* (2010), *Despicable Me: Minion Mayhem* (2012), *Panic in the Mailroom* (2013), *Puppy* (2013) *Training Wheels* (2013) y los cortos basados en el personaje del Lórax: *Serenade* (2012), *Wagon-Ho* (2012) y *Forces of Nature* (2012).

5.1.3. Dreamworks Animation

5.1.3.1. Dreamworks Animation

La productora de animación DreamWorks Animation (en adelante DWKA), surgida como parte de DreamWorks SKG (en adelante DSKG), la productora creada por Steven Spielberg, David Geffen y Jeffrey Katzenberg en octubre de 1994, es una de las más importantes de la industria norteamericana, tal y como puede deducirse del análisis de muchas de las tablas aparecidas en el epígrafe 4.5. *Resultados*.

DREAMWORKS ANIMATION (DWKA)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
LARGOMETRAJES PARA ESTRENO EN CINES	6	855	143	2876	479	69	58	3905
Monsters vs. Aliens (2009)	L	175		495		72	56	4136
Puss in Boots (2011)	L	130		628		84	65	3963
Rise of the Guardians (2012)	L	145		371		74	57	3672
The Croods (2013)	L	135		664		70	55	4046
Turbo (2013)	L	135		349		67	59	3809
Home (2015)	L	135		368		46	55	3801
LARGOMETRAJES PARA FORMATO DOMÉSTICO	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Shrek the Halls (2007)	DVD							
Monsters vs. Aliens: Mutant Pumpkins from Outer Space (2009)	DVD							
Scared Shrekless (2010)	DVD							
Kung Fu Panda Holiday (2010)	DVD							
Dragons: Gift of the Night Fury (2011)	DVD							
SERIES DE TV	7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Father of the Pride (2004-2005)	TV							
Merry Madagascar (2009)	TV							
DreamWorks Dragons (2012-)	TV							
Madly Madagascar (2013)	TV							
Monsters vs. Aliens (2013-2014)	TV							
All Hail King Julien (2014)	TV							
The Adventures of Puss in Boots (2015)	TV							

Tabla 19: Datos de producción de animación 3D de DWKA (2004-2015). Incluye largometrajes cinematográficos, formatos domésticos y series de televisión. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

En estas se observa que DWKA es el estudio que más largometrajes y series de animación 3D ha producido en Estados Unidos, así como la empresa con mayor volumen de beneficios acumulados en taquilla y la que estrena con mayor frecuencia, aproximadamente tres largometrajes de animación 3D cada dos años; consecuentemente, el volumen total de sus gastos de producción superan también al del resto de los estudios.

DWKA cuenta con franquicias enormemente populares como las encabezadas por los filmes *Shrek*, *Madagascar* (Eric Darnell, 2005), *Kung Fu Panda* (John Stevenson, 2008), *Monstruos contra alienígenas* (*Monsters Vs Aliens*, Rob Letterman, 2009) o *Cómo entrenar a tu dragón*. Resulta por tanto muy llamativa sin embargo que el número de publicaciones e investigaciones dedicadas a la compañía sea muy inferior a las existentes en torno a PIXA o WDAS, sus competidores más directos; este relativo desinterés ni siquiera se justifica en el aspecto artístico, ya que el estudio cuenta con algunos de los largometrajes mejor valorados de toda la animación 3D estadounidense, como *Hormigaz* (*Antz*, Eric Darnell, 1998) o los arriba mencionados.

DREAMWORKS ANIMATION (DWKA)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
+ IDEA	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Veggie Tales in the House (2014)	DVD							
+ AARD	1	149	149	260	260	72	ND	3707
Flushed Away (2006)								
+ COLU + PDIM	1	150	150	379	379	51	54	3984
Bee Movie (2007)	L							
+ Duncan Studio	1	150	150	735	735	81	67	3952
Kung Fu Panda 2 (2011)	L							
+ Duncan Studio + Mad Hatter Entertainment	1	145	145	687	687	92	76	4253
How to Train Your Dragon 2 (2014)	L							
+ Mad Hatter Entertainment + VERT	1	165	165	686	686	98	74	4060
How to Train Your Dragon (2010)	L							
+ NIAS	2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
The Penguins of Madagascar (2008-)	TV							
Kung Fu Panda: Legends of Awesomeness (2011-)	TV							
+ PDIM	7	962	137	4958	708	68	61	4127
Over the Hedge (2006)	L	80		466		75	67	4093
Shrek the Third (2007)	L	160		976		40	58	4172
Kung Fu Panda (2008)	L	130		779		87	73	4136
Madagascar: Escape 2 Africa (2008)	L	150		719		64	61	4065
Shrek Forever After (2010)	L	165		811		57	58	4386
Madagascar 3: Europe's Most Wanted (2012)	L	145		816		79	60	4263
Penguins of Madagascar (2015)	L	132		392		72	53	3775
+ PDIM + BLS + CLAS	1	145	145	302	302	79	59	3951
Mr. Peabody & Sherman (2014)	L							
+ PDIM + DSKG	5	465	93	2548	510	73	67	3816
Antz (1998)	L	105		172		95	72	2929
Shrek (2001)	L	60		498		89	84	3715
Shrek 2 (2004)	L	75		369		36	48	4070
Shrek (2004)	L	150		927		89	75	4223
Madagascar (2005)	L	75		582		55	57	4142
+ PDIM + REDH	1	130	130	395	395	73	63	3943
Megamind (2010)	L							

Tabla 20: Datos de coproducción de animación 3D de DWKA (1998-2015). Incluye largometrajes cinematográficos, formatos domésticos y series de televisión. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

DWKA surge como un departamento de animación dentro de DSKG en 1997 a partir de la iniciativa de Jeffrey Katzenberg; en 2004 el departamento se escinde de su matriz y se constituye como una empresa independiente, fusionando para ello la división de animación de DWKA con la empresa PDIM. Aunque comienza produciendo largometrajes con varias técnicas –como la animación 2D en *El príncipe de Egipto* (*The Prince of Egypt*, Simon Wells, 1998) y la animación *stop motion* en la coproducción con los británicos Aardman para *Evasión en la granja* (*Chicken Run*, Peter Lord, 2000)–, en 2003 Katzenberg afirma que la animación 2D "es una cosa del pasado" (Holson, 2003), y desde entonces se dedican en exclusiva a la animación 3D. El estudio, con sede en Glendale, Los Angeles, posee numerosos premios, entre los que se incluyen dos *Oscars*, varios *Annie* y *Emmy*, así como una gran cantidad de nominaciones a los Globos de Oro y a los premios BAFTA. Sus filmes han sido distribuidos por DSKG hasta 2006, de 2006 hasta 2013 por PAPI y desde 2013 por TCFC.

La fuerte polémica originada por el adelanto del estreno de *Hormigaz* meses antes de *Bichos*, es la causa de que en ocasiones el estudio sea descrito en términos antagónicos a los de PIXA (Laporte, 2010: 180-183), utilizando a menudo las diferencias de estilos directivos entre Lasseter y Katzenberg como ejemplo (Paik, 2007). Jeffrey Katzenberg es la personalidad de

DWKA que más titulares de prensa acapara, sin duda por su tendencia a las declaraciones pomposas. La compañía se consideró durante el período como uno de los principales empleadores de animación en Hollywood, aunque a lo largo de su historia la empresa ha acometido también varios despidos masivos. El año 2015 supone el "fin de una era" dentro del estudio con el cierre del estudio PDIM (Graser, 2015; Graser, 2015), provocados por una racha continuada de resultados mediocres en taquilla, preludio del anuncio de compra del estudio en 2016 por parte de Comcast, con Jeffrey Katzenberg cediendo parte del control del estudio de animación a Chris Meledandri, jefe hasta ese momento de ILUM (Fung, 2016).

Entre su plantilla destacan los directores Dean DeBloise y Gary Trousdale, la guionista Jennifer Yuh Nelson, y el artista de desarrollo visual Devin Crane; entre los artistas españoles en el estudio destacan el responsable de storyboard Marcos Mateu-Mestre, el animador Abraham Meneu y Rodrigo Blaas, director del cortometraje *Alma*, que fue anunciado en 2010 como uno de los posibles proyectos de largometraje del estudio (Zeitchik, 2010).

Desde 1998 hasta 2015 DWKA ha producido un total de 25 largometrajes de animación 3D, que incluyen: *Hormigaz*, *Shrek*, *El espantatiburones*, *Shrek 2*, *Madagascar*, *Ratónpolis*, Fry, 1996, *Bee Movie: La historia de una abeja*, *Shrek Tercero (Shrek 3)*, Chris Miller, 2007), *Kung Fu Panda*, *Madagascar 2: Escape de África (Madagascar: Escape 2 Africa)*, Eric Darnell, 2008), *Monstruos contra alienígenas*, *Shrek 4: Felices para siempre*, *Cómo entrenar a tu dragón*, *Megamind*, *Kung Fu Panda 2*, *El gato con botas*, *Madagascar 3: De marcha por Europa*, *El origen de los guardianes*, *Los Croods: Una aventura prehistórica*, *Turbo* (David Soren, 2013), *Las aventuras de Peabody y Sherman*, *Cómo entrenar a tu dragón 2*, *Los pingüinos de Madagascar (Penguins of Madagascar)*, Eric Darnell, 2014), *Home: Hogar dulce hogar (Home)*, Tim Johnson, 2015). También resulta relevante la elevada producción para televisión, entre las que se incluyen las series *El padre de la manada (Father of the Pride)*, Mark Risley, 2004), *Los pingüinos de Madagascar (The Penguins of Madagascar)*, Bret Haaland, 2008), *Kung Fu Panda: la leyenda de Po (Kung Fu Panda: Legends of Awesomeness)*, Jim Schumann, 2011), *DreamWorks Dragones (DreamWorks Dragons)*, Anthony Bell, 2012), *Monsters vs. Aliens* (Jim Schumann, 2013), *All Hail King Julien* (Christo Stamboliev, 2014), *Las aventuras del Gato con Botas (The Adventures of Puss in Boots)*, Luther McLaurin, 2015) y los especiales para televisión y largometrajes para consumo doméstico *Madagascar: los pingüinos en travesura navideña*, *Shrek the Halls* (Gary Trousdale, 2007), *Merry Madagascar* (David Soren, 2009), *Monsters vs. Aliens: Mutant Pumpkins from Outer Space* (Peter Ramsey, 2009), *Scared Shrekless* (Gary Trousdale, 2010), *Kung Fu Panda Holiday* (Tim Johnson, 2010), *Dragons: Gift of the Night Fury* (Tom Owens, 2011) y *Madly Madagascar* (David Soren, 2013).

Por otro lado, su producción de cortometraje, aunque muy abundante, no ha despertado el mismo nivel de interés que los coproducidos por WDPI/PIXA, quizás debido a que son percibidos como prolongaciones secundarias de las tramas y escenarios desarrollados previamente en sus largometrajes, agrupados por franquicias.

El grupo de cortometrajes más abundante en DWKA es el que pertenece a la franquicia *Shrek*, con *Shrek in the Swamp Karaoke Dance Party* (Andrew Adamson, Vicky Jenson, 2001), *Shrek 4-D* (Simon J. Smith, 2003), *Far Far Away Idol* (Simon J. Smith, 2004), *Donkey's Caroling Christmas-tacular* (Walt Dohrn, Raman Hui, 2010), *Thriller Night* (Sean Bishop, Gary Trousdale, 2011), *The Pig Who Cried Werewolf* (Gary Trousdale, 2011) y *Puss in Boots: The Three Diablos*

(Raman Hui, 2012). Por otro lado, los cortometrajes *B.O.B.'s Big Break* (Robert Porter, 2009) y *Monsters vs. Aliens: Night of the Living Carrots* (Robert Porter, 2011) están vinculados a la franquicia *Monsters vs Aliens*, mientras que a la constelación *Kung Fu Panda* pertenecen *Secrets of the Furious Five* (Raman Hui, 2008) y *Kung Fu Panda: Secrets of the Masters* (Tony Leondis, 2011). Por otro lado, *Cómo entrenar a tu dragón* cuenta con cortometrajes como *Legend of the Boneknapper Dragon* (John Puglisi, 2010) y *Book of Dragons* (Steve Hickner, 2011); mientras que a la franquicia de *Megamind* pertenecen *Megamind: The Button of Doom* (Simon J. Smith, 2011). Por último, los cortometrajes *Club Oscar* (2005), *Hammy's Boomerang Adventure* (Will Finn, 2006) y *First Flight* (Cameron Hood, Kyle Jefferson, 2006) desarrollan universos y tramas independientes, sin vinculación formal a ningún largometraje ni franquicia previa.

DWKA adquirió en 2012 Classic Media, convirtiéndola en DreamWorks Classic. De esta manera DWKA se hace con los derechos intelectuales de varios estudios de animación clásicos (UPA, Filmation, Harvey Entertainment, etc.), además del catálogo completo de IDEA.

5.1.3.2. Pacific Data Images

PACIFIC DATA IMAGES (PDIM)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
+ COLU + DWKA	1	150	150	379	379	51	54	3984
Bee Movie (2007)	L							
+ DWKA	7	962	137	4958	708	68	61	4127
Over the Hedge (2006)	L	80		466		75	67	4093
Shrek the Third (2007)	L	160		976		40	58	4172
Kung Fu Panda (2008)	L	130		779		87	73	4136
Madagascar: Escape 2 Africa (2008)	L	150		719		64	61	4065
Shrek Forever After (2010)	L	165		811		57	58	4386
Madagascar 3: Europe's Most Wanted (2012)	L	145		816		79	60	4263
Penguins of Madagascar (2015)	L	132		392		72	53	3775
+ DWKA + BLLS + CLAS	1	145	145	302	302	79	59	3951
Mr. Peabody & Sherman (2014)	L							
+ DWKA + DSKG	5	465	93	2548	510	73	67	3816
Antz (1998)	L	105		172		95	72	2929
Shrek (2001)	L	60		498		89	84	3715
Shrek Tale (2004)	L	75		369		36	48	4070
Shrek 2 (2004)	L	150		927		89	75	4223
Madagascar (2005)	L	75		582		55	57	4142
+ DWKA + REDH	1	130	130	395	395	73	63	3943
Megamind (2010)	L							

Tabla 21: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de PDIM (1998-2015). Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

Pacific Data Images (en adelante, PDIM) fue creada por Carl Rosendahl, un ingeniero eléctrico, como un estudio de gráficos digitales en 1980 en California. La empresa, orientada en sus inicios al ámbito de la publicidad y el grafismo para televisión, se labró cierto renombre gracias a sus innovaciones en el terreno de la captura de movimiento y un potente motor de renderizado desarrollado por Richard Chuang. A finales de la década de 1980 y siguiendo la tendencia del sector, PDIM se reorientó hacia la producción de efectos especiales digitales, convirtiéndose en uno de los líderes del sector gracias a los innovadores efectos creados para largometrajes como *Willow* o *Terminator 2: el juicio final*. De hecho, durante este período PDIM

llegó a destacar en el campo de la publicidad, siendo conocida sobre todo como la productora responsable del *morphing* del vídeo de Michael Jackson *Black or White* (Failes, 2016).

Su especialización en la animación 3D proviene del cortometraje, donde llega a desarrollar más de 20 piezas de animación 3D que se cuentan entre las más interesantes de las décadas de 1980 y 1990. En 2000 y tras coproducir *Hormigaz* con DKSG, la empresa es adquirida por el estudio. Debido a esta fusión, no se ha tenido en cuenta como estudio independiente en las estadísticas elaboradas en el epígrafe 4.5. *Resultados*, aunque su mención aquí era inexcusable.

Durante quince años, PDIM mantiene sus instalaciones de Redwood City, San Francisco, hasta que en 2015 DWKA acomete una reestructuración en la compañía y decide cerrar la histórica unidad de animación (Graser, 2015). Entre los principales creadores que comenzaron trabajando para el estudio destacan los directores Eric Darnell, Tim Johnson y Raman Hui, responsables de algunos de los mejores largometrajes de Dreamworks.

PDIM solo consta de un largometraje, *Hormigaz*, coproducido con DWKA antes de su absorción con esta. El aspecto más conocido de PDIM sin duda son sus cortometrajes, algunos de ellos considerados entre las principales obras de animación 3D producidas en la década de 1980 y 1990, y que sirvieron como muestra de las posibilidades expresivas de la técnica en los años previos a la emergencia del largometraje de animación 3D. Entre los cortometrajes de animación 3D producidos por PDIM destacan *Teddy Bear Maelstrom* (1983, Glen Entis), *Chromosaurus* (1984, Don Venhaus), *Max's Place* (1984, Adam Chin), *Cosmic Zoom* (1985), *Opéra Industriel* (1986, Adam Chin, Rich Cohen), *Burning Love* (1987), *MTV ID Competition: M Spring* (1988), *Locomotion* (1989, Steve Goldberg), *Slide Show* (1991, Glenn McQueen), *Frankie & Johnny* (1991), *Happy Dog* (1992), el celebrado *Gas Planet* (1992, Eric Darnell), *Big Smoke* (1993, Eric Darnell), *Sleepy Guy* (1994, Raman Hui), *Brick-a-Brac* (1995, Cassidy Curtis), la secuencia 3D del episodio de *Los Simpsons* llamada *Homer-3* (1995), *Gabola The Great* (1997, Tim Cheung), *Basic Insect* (1998, Marty Sixkiller), *Millennium Bug* (1998, Lee Lainer), *Fat Cat On a Diet* (1999, Raman Hui), *Fishing* (1999, David Gainey), *Metropopular* (2000, Jonah Hall) y *Sprout* (2002, Scott B. Peterson). A partir de esta fecha, PDIM deja de producir cortometrajes, debido a sus compromisos de producción y su pérdida de independencia respecto a DWKA.

5.1.3.3. Big Idea Entertainment

BIG IDEA ENTERTAINMENT (IDEA)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
IDEA	2	29	15	48	24	52	54	1483
Jonah: A VeggieTales Movie (2002)	L	14		25,6		65	58	1625
The Pirates Who Don't Do Anything: A VeggieTales Movie (2008)	L	15		22,3		39	49	1340

Tabla 22: Datos de producción de los largometrajes de animación 3D de IDEA (1998-2015). No hay datos económicos disponibles de los formatos domésticos y las series de televisión de la compañía. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

Big Idea Entertainment (en adelante, IDEA), también conocida como Big Idea Productions o Big Idea Inc., es una de las pioneras más prolíficas del panorama de la animación 3D estadounidense. La empresa fue creada por los animadores Phil Vischer y Mike Nawrocki en 1989 en la ciudad de Nashville, estado de Tennessee, primero bajo el nombre de GRAFX Studios, y más tarde en 1993 con su nombre definitivo. IDEA es uno de los estudios más representativos en los Estados Unidos de la animación infantil con temática religiosa. Su principal franquicia es la serie de televisión *VeggieTales* (1993-), realizada con animación 3D en una fecha muy temprana. La serie cuenta con dos largometrajes comerciales: *Jonah: A VeggieTales Movie* y *The Pirates Who Don't Do Anything: A VeggieTales Movie* (Mike Nawrocki, 2008), otra serie de televisión, *VeggieTales in the House* (2014) y una enorme cantidad de largometrajes de consumo doméstico, todos dirigidos por los fundadores de la compañía o por Mike Nawrocki en solitario: *Where's God When I'm S-Scared?*, *God Wants Me to Forgive Them!?!*, *Are You My Neighbor?*, *Rack, Shack & Benny*, *Dave and the Giant Pickle* (Mike Nawrocki, 1996), *The Toy That Saved Christmas* (Mike Nawrocki, 1996), *A Very Silly Sing Along/Very Silly Songs!* (Mike Nawrocki, 1997), *Larry-Boy! And the Fib from Outer Space!* (Mike Nawrocki, 1997), *Josh and the Big Wall!* (Mike Nawrocki, 1997), *Madame Blueberry* (Mike Nawrocki, 1998), *Larry-Boy and the Rumor Weed* (Mike Nawrocki, 1999), *The End of Silliness? - More Really Silly Songs* (Mike Nawrocki, 2000), *King George and the Ducky* (Mike Nawrocki, 2000), *Esther... The Girl Who Became Queen* (Mike Nawrocki, 2000), *Lyle the Kindly Viking* (2001) (Mike Nawrocki, 2001), *The Ultimate Silly Song Countdown* (Mike Nawrocki, 2001), *The Star of Christmas* (Mike Nawrocki, 2002), *The Wonderful World of Auto-Tainment!* (Mike Nawrocki, 2003), *The Ballad of Little Joe* (Mike Nawrocki, 2003), *An Easter Carol* (Mike Nawrocki, 2004), *A Snoodle's Tale* (Mike Nawrocki, 2004), *Sumo of the Opera* (Mike Nawrocki, 2004), *Minnesota Cuke and the Search for Samson's Hairbrush* (Mike Nawrocki, 2005), *Duke and the Great Pie War* (Mike Nawrocki, 2005), *Lord of the Beans* (Mike Nawrocki, 2005), *Sheerluck Holmes and the Golden Ruler* (Mike Nawrocki, 2006), *LarryBoy and the Bad Apple* (Mike Nawrocki, 2006), *Gideon: Tuba Warrior* (Mike Nawrocki, 2006), *Moe and the Big Exit* (Mike Nawrocki, 2007), *The Wonderful Wizard of Ha's* (Mike Nawrocki, 2007), *Tomato Sawyer and Huckleberry Larry's Big River Rescue* (Mike Nawrocki, 2008), *Abe and the Amazing Promise* (Mike Nawrocki, 2009), *Minnesota Cuke and the Search for Noah's Umbrella* (Mike Nawrocki, 2009), *Saint Nicholas: A Story of Joyful Giving* (Mike Nawrocki, 2009), *Pistachio – The Little Boy That Woodn't* (Mike Nawrocki, 2010), *Sweetpea Beauty: A Girl After God's Own Heart* (Mike Nawrocki, 2010), *It's a Meaningful Life* (Mike Nawrocki, 2010), *Twas The Night Before Easter* (Mike Nawrocki, 2011), *Princess and the Popstar* (Mike Nawrocki, 2011), *Twas The Night Before Easter* (Mike Nawrocki, 2011), *Robin Good And His Not-So Merry Men* (Mike Nawrocki, 2012), *The Penniless Princess* (Mike Nawrocki, 2012), *The League of Incredible Vegetables* (Mike Nawrocki, 2012), *The Little House That Stood* (Mike Nawrocki, 2013), *MacLarry and the Stinky Cheese Battle* (Mike Nawrocki, 2013), *Merry Larry and the True Light of Christmas* (Mike Nawrocki, 2013), *Veggies in Space: The Fennel Frontier* (Mike Nawrocki, 2014), *Celery Night Fever* (Mike Nawrocki, 2014), *Beauty and the Beet* (Mike Nawrocki, 2014), *Noah's Ark* (Mike Nawrocki, 2015). *3-2-1 Penguins!* (2007) es la única serie creada por el estudio que no tiene que ver con la franquicia *VeggieTales*. La empresa ha pasado por diversas situaciones legales, declarándose en bancarrota en 2003, para pasar a ser propiedad de diversas empresas: en 2004, de CLAS; en 2009, de Boomerang Media y desde 2012, de DWKA.

5.1.4. Time Warner

5.1.4.1. Warner Bros Animation

A pesar de que Warner Bros Animation (en adelante, WABO) evoca el nombre legendario de Warner Bros. Cartoons, uno de los estudios más legendarios de la animación cartoon estadounidense, WABO es una compañía con escaso recorrido como productora de animación 3D, al menos hasta 2015.

WARNER BROS ANIMATION (WABO)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
+ LEGO + LINP + RATP + VERT + VILL + WAAG + WABR	1	60	60	580	580	96	83	3890
The Lego Movie (2014)	L							

Tabla 23: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de WABO (2014). Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

La compañía, creada como la división de animación de la productora Warner Bros. en 1980 en Burbank, estado de California, inicialmente bajo la dirección del editor de sonido Hal Geer y posteriormente del director de animación Friz Freleng, dos figuras históricas del estudio.

Aunque WABO se ha centrado mayormente en la producción de animación 2D para televisión, también han realizado incursiones esporádicas en otras técnicas como el *stop motion* y formatos. La primera incursión del estudio en la animación 3D son los cortometrajes *Coyote Falls* (Matthew O'Callaghan, 2010), *Fur of Flying* (Matthew O'Callaghan, 2010), *Rabid Rider* (Matthew O'Callaghan, 2010), *I Tawt I Taw a Puddy Tat* (Matthew O'Callaghan, 2011) y *Daffy's Rhapsody* (Matthew O'Callaghan, 2012), coproducidos junto al estudio REEL y realizados aprovechando algunos de sus personajes clásicos.

La llegada en 2013 del productor cinematográfico Jeff Robinov reactiva el interés de WABO por la producción de largometrajes. Las razones de este retraso se deben al enorme fracaso comercial de la división de animación Warner Bros. Feature Animation durante la década de 1990, responsable del clásico contemporáneo *El gigante de hierro*. Para intentar encontrar un hueco en el competitivo ámbito de la producción 3D, Robinov crea un departamento de desarrollo de guiones, muy similar al del estudio PIXA, y formado por los guionistas y directores cinematográficos John Requa, Glenn Ficarra, Nicholas Stoller, Phil Lord, Chris Miller y Jared Stern (Kit, 2013). Gracias a este esfuerzo, el estudio estrena con gran éxito la coproducción *La LEGO película*.

5.1.5. 21st Century Fox

5.1.5.1. Blue Sky Studios

Blue Sky Studios (en adelante, BSKS) es uno de los estudios pioneros de la animación 3D. La compañía se crea en 1987 en Greenwich, estado de Connecticut, con parte del equipo técnico que había trabajado en los efectos especiales del largometraje *Tron*.

BLUE SKY STUDIOS (BSKS)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
+ TCFA	6	533	88,9	4160	693	54	56	3922
Robots (2005)	L	75		284		64	64	3776
Ice Age: The Meltdown (2006)	L	80		793		57	58	3969
Ice Age: Dawn of the Dinosaurs (2009)	L	90		1007		45	50	4102
Rio (2011)	L	90		587		72	63	3842
Ice Age: Continental Drift (2012)	L	95		938		37	49	3866
Rio 2 (2014)	L	103		552		48	49	3975
+ TCFA + FEIG	1	2220		10976		88	81	3747
Snoopy and Charlie Brown: The Peanuts Movie (2015)	L							
+ TCFA + HOUS	1	2220		10976		88	81	3747
Epic (2013)	L							
+ TCFA + TCFC	2	144	72	780	390	78	66	3653
Ice Age (2002)	L	59		399		77	60	3345
Dr. Seuss' Horton Hears a Who! (2008)	L	85		381		79	71	3961
+ REEL	1	85		381		79	71	3961
Ice Age: A Mammoth Christmas (2011)	DM							

Tabla 24: Datos de producción de animación 3D de BSKS (2002–2015). Incluye largometrajes cinematográficos y formatos domésticos. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

Este primer equipo de BSKS estaba formado por el técnico de efectos especiales Alison Brown; David Brown, primer presidente de BSKS, y responsable de establecer la conexión con la cadena de televisión CBS/Fox Video; Michael Ferraro, un programador con experiencia en simuladores aeronáuticos para el ejército estadounidense; Carl Ludwig, un ingeniero eléctrico con experiencia en las misiones Apolo de la NASA; Eugene Troubetzkoy, físico nuclear y corresponsable de la creación de la técnica de renderizado *raytracing*; y Chris Wedge, un animador clásico con experiencia en animación *stop motion*. La empresa comienza su actividad comercial realizando publicidad para clientes como Gillete, Bell Atlantic y Braun, así como efectos especiales para diversas producciones de Hollywood (Blue Sky Studios, 2015).

En 1997 la compañía es adquirida por VIFX, una empresa subsidiaria de TCFC, que tiene la intención de formar con ella un nuevo estudio de animación que sustituyera a TCFA. El éxito del cortometraje *Bunny*, que obtuvo el *Oscar* al mejor cortometraje de animación en 1999, predispone a la compañía a preparar su primer largo *Ice Age: La edad de hielo* (*Ice Age*, Chris Wedge, 2002). Tras este título, BSKS abandona la actividad publicitaria y se centra en la producción exclusiva de animación 3D para largometrajes y especiales de televisión. En 2013, BSKS dejó de ser propiedad de News Corporation y junto a TCFA pasó a convertirse en una empresa subsidiaria de TIWA.

BSKS está considerado el tercer estudio de animación 3D más importante en aparecer en la industria estadounidense, gracias en parte al enorme éxito de la franquicia *Ice Age*, formada por los largometrajes *Ice Age: La edad de hielo*, *Ice Age 2: el deshielo* (*Ice Age: The Meltdown*, 2006), *Ice Age 3: el origen de los dinosaurios* (*Ice Age: Dawn of the Dinosaurs*, Carlos Saldanha, 2009) y *Ice Age 4: la formación de los continentes* (*Ice Age: Continental Drift*, Steve Martino, 2012), además del especial de televisión *La era de hielo: Una Navidad tamaño mamut* (*Ice Age: A Mammoth Christmas*, Karen Disher, 2011). Una segunda franquicia de menor éxito es la que forman los títulos *Río* (*Rio*, Carlos Saldanha, 2011) y *Río 2* (*Rio 2*, Carlos Saldanha, 2014). Otros títulos de la compañía son *Robots* (Chris Wedge, 2005), *El Lórax, Epic: El Mundo Secreto* (*Epic*, Chris Wedge, 2013) y *Carlitos y Snoopy: La película de Peanuts*. La mayor parte de estos largometrajes fueron creados con un *software* propietario de la compañía CGI Studio.

Entre las personalidades más relevantes del estudio destacan los directores Chris Wedge y Carlos Saldanha, autores de algunas de las obras más significativas de la productora. La principal diferencia con otros estudios como PIXA o DWKA es la mayor orientación de BSKS hacia un estilo de animación que recoge la tradición del *cartoon* 2D y que ha inspirado a otras compañías como ILUM.

Aunque la compañía no ha producido un número muy elevado de cortometrajes, BSKS cuenta con algunos de los cortos más populares realizados con esta técnica. Entre estos, destacan *Bunny*, ganador del Oscar a mejor cortometraje de animación, así como todos los protagonizados por la ardilla Scrat, el personaje más carismático de la franquicia *Ice Age: Gone Nutty* (Carlos Saldanha, 2002), *No Time for Nuts* (Chris Renaud, Mike Thurmeier, 2006), *Cosmic Scrat-tastrophe* (Mike Thurmeier, Galen Chu, 2015). Otros cortometrajes incluyen los menos conocidos *Aunt Fanny's Tour of Booty* (Chris Gilligan, 2005) y *Surviving Sid* (Galen Tan Chu, Karen Disher, 2008).

5.1.5.2. Twentieth Century Fox Animation

20TH CENTURY FOX ANIMATION (TCFA)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
+ BSKS	6	533	88,9	4160	693	54	56	3922
Robots (2005)	L	75		284		64	64	3776
Ice Age: The Meltdown (2006)	L	80		793		57	58	3969
Ice Age: Dawn of the Dinosaurs (2009)	L	90		1007		45	50	4102
Río (2011)	L	90		587		72	63	3842
Ice Age: Continental Drift (2012)	L	95		938		37	49	3866
Río 2 (2014)	L	103		552		48	49	3975
+ BSKS + FEIG	1	2220		10976		88	81	3747
Snoopy and Charlie Brown: The Peanuts Movie (2015)	L							
+ BSKS + HOUS	1	2220		10976		88	81	3747
Epic (2013)	L							
+ BSKS + TCFC	2	144	72	780	390	78	66	3653
Ice Age (2002)	L	59		399		77	60	3345
Dr. Seuss' Horton Hears a Who! (2008)	L	85		381		79	71	3961

Tabla 25: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de TCFA (2002–2015). Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

Twentieth Century Fox Animation (en adelante, TCFA) es la división de animación de la productora cinematográfica TCFC, creada en 1997 en la ciudad de Los Angeles, estado de California. El estudio está especializado en la producción de largometrajes de animación 3D.

Debido a que no posee ninguna unidad específica de producción de animación, todos sus largometrajes han sido coproducidos junto a otros estudios de animación, como BSKS, junto a la cual han realizado *Ice Age: La edad de hielo*, *Robots*, *Ice Age 2: el deshielo*, *Ice Age 3: el origen de los dinosaurios*, *Río*, *La era de hielo: Una Navidad tamaño mamut*, *Ice Age 4: la formación de los continentes*, *El Lórax*, *Epic: El Mundo Secreto*, *Río 2* y *Carlitos y Snoopy: La película de Peanuts*, mientras que con REEL han coproducido *El Libro de la vida*.

5.1.6. Viacom

5.1.6.1. Nickelodeon Movies

Nickelodeon Movies (en adelante NIKM) pertenece, al igual que PARA, al conglomerado mediático PAPI/VIAC. La compañía fue creada en 1995 en Los Angeles, estado de California, por el canal de cable Nickelodeon con la intención de producir largometrajes de animación basados en el vasto catálogo de propiedades de la cadena, así como adaptaciones y proyectos originales de imagen real.

NICKELODEON MOVIES (NIKM)	PROD.	PRESUP.T.	RECAU.T.	RT	MT	CINES
+ BLWP + GKFI + PAPI	1	135	286,6	88	75	3923
Rango (2011)	L					
+ DNAP + NIAS + OENT + PROT	1	25	109,6	75	65	3151
Jimmy Neutron: Boy Genius	L					
+ PARA + UNIT	1	74	333,2	78	62	3680
The SpongeBob Movie: Sponge Out of Water (2015)	L					
+ KUMA + OENT + PAPI	1	51	181,7	22	42	3311
Barnyard (2006)	L					
+ BEAF + BEFC + LION + ODYS + VAAN + VANG	1	47	54,7	4	28	2381
Happily Ever After (2007)	L					
+ AMBL + COLP + HEMI + KENN + PAPI + WING	1	130	402,9	75		3087
The Adventures of Tintin (2011)	L					

Tabla 26: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de NIKM (2001–2015). Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

En total NIKM había realizado más de 25 largometrajes hasta 2015, de los cuales la animación 3D constituye tan solo un pequeño porcentaje. Sus películas son financiadas conjuntamente por VIAC y PAPI. Debido a que NIKO no posee un departamento propio de animación, la mayor parte de sus largometrajes son coproducidos con otros estudios de animación.

Como curiosidad, mencionar que algunos de los largometrajes de animación 3D realizados por NIKM eran conceptos originales cuyo éxito luego se reaprovechó para televisión. Es el caso de *Jimmy Neutrón: el niño inventor - La película* (*Jimmy Neutron: Boy Genius*, John A Davis, 2001), primer largometraje de animación 3D coproducido junto a las productoras DNAP y OENT, y que dio lugar a la serie de televisión *Las aventuras de Jimmy Neutrón: El Niño Inventor* (*The Adventures of Jimmy Neutron: Boy Genius*, John A Davis, 2002), y el film *El Corral - Una fiesta muy bestia, la película* (*Barnyard: The Original Party Animals*, 2006), que sirvió como base para *El corral, una Fiesta muy Bestia: La serie animada* (*Back at the Barnyard*, 2007). Las dos series tuvieron un gran éxito en el canal de televisión de la compañía.

La enorme disparidad de los proyectos coproducidos por NIKM dificulta percibir un estilo representativo del estudio. Estos incluyen desde *Las aventuras de Tintín: el secreto del Unicornio* (*The Adventures of Tintin*, Steven Spielberg, 2011) y *Rango*, largometrajes de estética hiperrealista hasta los anteriormente mencionados *Jimmy Neutrón: el niño inventor - La película*

o *Bob Esponja: Un héroe fuera del agua*, único largometraje incluido en esta investigación que hibrida técnicas de animación e imagen real.

5.1.6.2. Nickelodeon Animation Studio

Nickelodeon Animation Studio (en adelante, NIAS) es un estudio de animación norteamericano creado en 1990 en Los Angeles, estado de California como una división de animación para televisión del canal de televisión Nickelodeon. Inicialmente NIAS tenía otros nombres, como NIAS (hasta 1992) y Games Animation (hasta 2009). El estudio produce series de animación 2D y 3D así como largometrajes para televisión en coproducción con otras empresas subsidiarias de Nickelodeon como NIKM, Nick Jr. o Nicktoons Network. Recientemente también se han implicado en la producción de animación 3D para largometrajes comerciales.

NICKELODEON ANIMATION STUDIOS (NIAS)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
+ DNAP + NIKM + OENT + PROT	1	25	25	110	110	75	65	3151
Jimmy Neutron: Boy Genius	L	25		110		75	65	3151
+ DNAP + OENT	1	ND		ND		ND	ND	
The Adventures of Jimmy Neutron: Boy Genius (2002-2006)	TV							
+ DWKA	2	ND		ND		ND	ND	
Los pingüinos de Madagascar (2008-) +	TV							
Kung Fu Panda: Legends of Awesomeness (2011-)	TV							

Tabla 50: Datos de producción de animación 3D de NIAS (1995–2015). Incluye largometrajes cinematográficos y series de televisión. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

El estudio es propiedad, al igual que la cadena de televisión Nickelodeon del conglomerado VIAC, a través de MTV Networks Kids & Family Group/Viacom Media Networks. VIAC es una de las más importantes compañías de medios de comunicación de los Estados Unidos y es propietaria de uno de los seis grandes estudios cinematográficos de Estados Unidos, PAPI. Por otro lado, Nickelodeon/Nick Jr. son canales dirigidos básicamente a un público preescolar, infantil y adolescente de hasta 16 años. La mayor parte de las series que emiten son producidas por NIAS, aunque también adquieren animación realizada en otros países, especialmente del estudio canadiense Nelvana.

Entre las series de animación 3D producidas por el estudio se encuentran *Las aventuras de Jimmy Neutrón: El Niño Inventor*, *Tak y el Poder de Juju* (*Tak and the Power of Juju*, Heiko Drengenberg, Lane Lueras, Mark Risley, Jim Schumann, 2007-2008), *El Corral, una fiesta muy bestia: La serie animada* (*Back at the Barnyard*, 2007), *Fanboy y Chum Chum* (*Fanboy & Chum Chum*, Brian Sheesley, Jay Lender, Jim Schumann, Russell Calabrese, 2009-2012), la serie basada en *Las aventuras de Jimmy Neutrón: El Niño Inventor Planeta Sheen* (*Planet Sheen*, Todd Grimes, T. J. Sullivan, Mike Gasaway, 2010–2013), *Robot and Monster* (2012–) así como *Tortugas Ninja* (*Teenage Mutant Ninja Turtles*, Michael Chang, Alan Wan, Juan Meza-Leon, 2012–), *Equipo Umizoomi* (*Team Umizoomi*, Matt Sheridan, 2010-, en coproducción con Curious Pictures),

Bubble Guppies (2011-), *Peter Rabbit* (2012-), *PAW Patrol* (Jamie Whitney, 2013-) y *Wallykazam!* (Beth Slevin, Tom Mazzocco, Eric Fogel, 2014-).

5.1.6.3. Paramount Animation

Paramount Animation (en adelante PARA) es la división de animación de la productora cinematográfica Paramount Pictures, creada en 2011 en Los Angeles, estado de California.

Su aparición marca un momento histórico dentro de la producción de animación 3D, ya que es la primera vez que los seis estudios más importantes de producción cinematográfica a nivel mundial (el llamado grupo de los Big Six), tienen divisiones encargadas de producir directamente largometrajes de animación 3D (Finke, 2012). Por otro lado, PARA supone el retorno a la producción de animación por parte de Paramount Pictures, tras la disolución de Famous Studios/Paramount Cartoon Studios en 1967.

Debido a que el estudio se encarga sobre todo de las labores de financiación, supervisión y preproducción, sus largometrajes suelen coproducirse junto a otros estudios, especialmente con NIKM, gracias a que esta cuenta con un departamento de animación propio y una considerable cantidad de propiedades intelectuales, como el conocido personaje de Bob Esponja y protagonista del primer largometraje de animación 3D de la compañía, *Bob Esponja: Un héroe fuera del agua*. No se ha detallado análisis económico de este largometraje por ser el único ejemplo de esta investigación que combina diversas técnicas de animación e imagen real, por lo que su inclusión en la investigación no es relevante. A pesar de todo se cita debido a la proyección histórica que tiene la reaparición de PARA en la industria de la animación estadounidense.

Una buena parte de la plantilla de PARA procedía de otros estudios como WDAS. Es el caso del vicepresidente y responsable del área de animación Bob Bacon, del director creativo Lino DiSalvo o de Amir Nasrabadi, responsable del área de producción.

PARA también ha coproducido animación 3D con estudios europeos, como el madrileño Ilion Animation Studios, con el que coprodujo *Planet 51*, una estrategia debido a los costes inferiores de producción. Según Variety, las productoras de animación estadounidenses pueden ahorrar un 15% si lo hacen en el Reino Unido, un 20% en Francia y hasta el 50% de costes si lo hacen en España (Hopewell, 2015).

5.1.7. Sony

5.1.7.1. Sony Pictures Animation

SONY PICTURES ANIMATION (SOPA)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
+ COLP	5	533	89	1666	278	69	57	3539
Open Season (2006)	L	85		295		48	49	3833
Surf's Up (2007)	L	100		196		78	64	3531
Cloudy with a Chance of Meatballs (2009)	L	100		305		86	66	3119
Hotel Transylvania (2012)	L	85		414		43	47	3375
Cloudy 2 (2014)	L	78		310		70	59	4001
+ AARD	1	85		148		91		3376
Arthur Christmas (2011)	L							
+ REEL + SPHE	1			38		36		
Open Season 2 (2008)	DM							
+ REEL	1			23		32		
Open Season 3 (2010)	DM							
+ AMBL + COLP + IMMO + RELA	1	75		216		74	68	3553
Monster House (2006)	L							
+ COLP + LSTA	1	80		496		56	44	3768
Hotel Transylvania 2 (2015)	L							

Tabla 27: Datos de producción de animación 3D de PARA (2006–2015). Incluye largometrajes cinematográficos y formatos domésticos. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

Sony Pictures Animation (en adelante, SOPA) surgió como una división de animación de Sony Pictures en Culver City, estado de California, en el año 2002, tras la reconversión de Sony Pictures Imageworks, el departamento de efectos especiales de Sony Pictures Entertainment.

Uno de los primeros proyectos del recién creado estudio es la adaptación de *AstroBoy* (*Astro Boy*, David Bowers, 2009), una conocida franquicia japonesa con la que Sony Pictures trataba de competir comercialmente con los estudios DWKA y PIXA y sus enormes éxitos comerciales *Shrek* y *Monstruos S.A.* (Brodesser, 2001); sin embargo, este proyecto es desechado rápidamente.

Colegas en el bosque es el primer largometraje estrenado por SOPA y resulta crucial para entender el estilo del estudio, ya que establece el estilo visual y narrativo de la compañía, utilizando como referentes la comedia estilizada de los estudios UPA y Screen Gems, propiedades de SOPA gracias a la adquisición del catálogo de Columbia Pictures.

El mayor éxito comercial de SOPA es *Hotel Transylvania* (Genndy Tartakovsky, 2012), curiosamente uno de sus filmes peor valorados, mientras que *Lluvia de albóndigas* es probablemente su mayor éxito crítico (86% en Rotten Tomatoes, 66% en Metacritic); ambos largometrajes sirvieron de base para dos de sus más conocidas franquicias.

SOPA es el estudio de animación con mayor cantidad de mujeres empleadas hasta 2015, un número cercano a la paridad, y en puestos de responsabilidad. Tal y como afirma Lauren Faust, directora del futuro largometraje *Medusa*, SOPA parecía interesada a mediados de la década de 2015 en producir animación para niñas "que no fuera equivalente a mala calidad o aburrida" (Sony Pictures Animation). Kristine Belson, que fue productora de *Los Croods: Una aventura*

prehistórica, reemplazó en 2015 a Michelle Raimo Kouyate, presidenta de SOPA desde su fundación.

Por otro lado, la mayor parte de los profesionales que integran SOPA proceden de otros estudios, especialmente DWKA, WDAS y en menor medida PIXA. Entre los artistas más relevantes del estudio destacan Marcelo Vignali, diseñador de producción y director artístico con una larga trayectoria en WDAS, y responsable de la dirección artística de la mayor parte de largometrajes de la compañía; Scott Willis, director de arte procedente de DWKA; y sobre todo, Genndy Tartakovsky, fichaje estrella del estudio encargado de dirigir las dos partes de *Hotel Transylvania* y conocido por su labor en series como *Samurai Jack* (2001) y *Star Wars: the Clone Wars*.

Sony Animation ha producido seis largometrajes de animación 3D hasta 2015: *Colegas en el bosque*, *Locos por el surf*, *Lluvia de albóndigas*, *Hotel Transylvania*, *Lluvia de albóndigas 2* (*Cloudy with a Chance of Meatballs 2*, Cody Cameron, 2013), *Hotel Transylvania 2* (Genndy Tartakovsky, 2015), además de los largometrajes para formato domésticos *Colegas en el bosque 2* (*Open Season 2*, Matthew O'Callaghan, 2008), *Colegas en el bosque 3* (*Open Season 3*, Cody Cameron, 2010), así como la coproducción británica *Arthur Christmas* (Sarah Smith, 2011). También han realizado una gran cantidad de cortometrajes, aunque exceptuando el primero de estos, *The ChubbChubbs!* (2002), galardonado con un Oscar, el resto no resulta especialmente conocido: *Early Bloomer* (2003), *Boog and Elliot's Midnight Bun Run* (2007), *The ChubbChubbs Save Xmas* (2007), *The Smurfs: A Christmas Carol* (2011), *So You Want to Be a Pirate!* (2012), *Goodnight Mr. Foot* (2012), *The Smurfs: The Legend of Smurfy Hollow* (2013), *Super Manny* (2013), *Earl Scouts* (2013), *Attack of the 50-Foot Gummi Bear* (2014), *Steve's First Bath* (2014).

5.2. Productoras independientes

Una vez explorado el panorama de los estudios que forman parte del ecosistema de las productoras de primer nivel, es el turno de las productoras independientes de animación 3D. Bajo este nombre se encuentra un enorme espectro de estudios de animación muy diferentes entre sí, cuyo único punto en común es no formar parte de las estructuras internas de las productoras de primer nivel, aunque las colaboraciones y las coproducciones con estas sean frecuentes en muchas de ellas.

Debido a que no ha sido posible disponer de datos económicos para la mayor parte de estas compañías, no se han elaborado tablas en la mayoría de ellas, exceptuando casos puntuales como los de ImageMovers o Reel FX Creative Studios.

Dentro de esta categoría, es posible detectar la presencia de algunos fenómenos interesantes:

- Estudios independientes de figuras relevantes en Hollywood y con capacidad para generar proyectos con una gran capacidad financiera: es lo que ocurre con ImageMovers, Playtone y Amblin Entertainment.

- Jugueteras que utilizan sus marcas registradas para generar contenido audiovisual: Hasbro Studios, Mattel Entertainment y MGA Entertainment son los principales ejemplos. La danesa Lego A/S es la segunda juguetera mundial y aunque no cuenta con un estudio de producción audiovisual propio, otras productoras del grupo de primer nivel se han interesado notablemente por ella.

- Pequeños estudios independientes que consiguen acuerdos con importantes distribuidoras como The Weinstein Company o The Walt Disney Company, y obtienen un importante éxito, como Kanbar Animation o Vanguard Animation.

5.2.1. Aberle Films

Aberle Films (en adelante como ABEF) es una pequeña productora creada por el animador independiente Douglas Aberle en 2001 en la ciudad de Battle Ground del estado de Washington.

ABERLE FILMS (ABEF)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
ABEF	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
The Adventures of Donkey Ollie (2010)	TV							
+ BACA + DQEN	1	0,7 M		ND	ND	ND	ND	ND
Shipwrecked Adventures of Donkey Ollie	DM		0,7 M					
+ BACA	1	0,6 M		ND	ND	ND	ND	ND
Circus Maximus (2012)	DM		0,6 M					

Tabla 28: Datos de producción de animación 3D de ABEF (2007–2015). Incluye formatos domésticos y series de televisión. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

Este animador contaba con una larga experiencia previa como animador stop motion en los estudios del animador Will Vinton (actualmente con el nombre de Laika) en Portland. ABEF ha combinado proyectos de todo tipo y técnicas, centrándose en el público infantil y los contenidos educativos y religiosos.

En animación 3D, la empresa desarrolló el personaje del burro Ollie, ambientado en diferentes episodios de la Biblia, con el que desarrollaron tres largometrajes de bajo presupuesto (inferiores al millón de dólares) destinados al formato doméstico: *Shipwrecked Adventures of Donkey Ollie* (Douglas Aberle, 2007), *Exodus to Egypt* (Douglas Aberle, 2008) y *Circus Maximus* (Douglas Aberle, 2009) y la serie de televisión *The adventures of Donkey Ollie* (Brian Stewart, 2010).

5.2.2. Amblin Entertainment

Amblin Entertainment (en adelante como AMBL) es la productora de cine y televisión creada por el director Steven Spielberg y los productores Kathleen Kennedy y Frank Marshall en 1981 en la ciudad de Los Angeles.

AMBLIN ENTERTAINMENT (AMBL)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
+ COLU + IMMO + Relativity Media + Sony Pictures	1	75	75	216	216	74	68	3553
Monster House (2006)	L							
+ COLU + HEMI + KENN + NIKM + Paramount Pictures, WingNut Films	1	130	130	403	403	75	ND	3087
The Adventures of Tintin (2011)	L							

Tabla 29: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de AMBL (2006–2015). Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

Es uno de los estudios independientes más emblemáticos del cine estadounidense de finales del siglo XX, con el que se produjo títulos tan conocidos como *Pero ¿quién engañó a Roger Rabbit?* o la taquillera *E.T., el extraterrestre* (*E.T. The Extra-Terrestrial*, Steven Spielberg, 1982), de la que toma la famosa silueta del vuelo en bicicleta de sus protagonistas recortándose contra la luna llena como logo de la compañía.

AMBL es por tanto la empresa utilizada por Spielberg para coproducir todos sus largometrajes desde este año, y aunque una buena parte de su filmografía utilizan una gran cantidad de animación 3D, los únicos largometrajes realizados exclusivamente con animación 3D son *Monster House* y *Las aventuras de Tintín: el secreto del Unicornio*.

Ambos largometrajes llamaron en su momento la atención por el uso novedoso de la tecnología de captura de movimiento aplicado a la animación 3D, especialmente *Las aventuras de Tintín: el secreto del Unicornio*. Este último film tenía previsto nuevas entregas, aunque sus malos resultados en taquilla paralizaron futuros proyectos.

5.2.3. Blue Yonder Films

Blue Yonder Films (en adelante como BLUY) es una productora audiovisual creada en 1996 en Tulsa, condado de Oklahoma, y más tarde trasladada a Los Angeles, estado de California, por los hermanos y cineastas independientes Cory y Todd Edwards.

BLUE YONDER (BLUY)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
+ HWK1 + KANB + KANE + WEIN	1	17,5		142		47	45	3020
Hoodwinked (2005)	L							
+ GRFP + JONS + PROT + RAIN	1	40		85		33	35	3353
Escape from Planet Earth (2013)	L							

Tabla 30: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de BLUY (2005–2015). Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

La compañía ha producido diversos largometrajes de imagen real, aunque sin duda es conocida sobre todo por ser el estudio responsable de poner en marcha *La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja*. La importancia de este título se debe a que es uno de los primeros largometrajes de animación 3D en ser realizados de manera completamente independiente en los Estados Unidos. El enorme éxito comercial de este largometraje, el más rentable del grupo de productoras independientes de este estudio gracias a su bajo presupuesto (menos de 8 millones de dólares según la web The Numbers), lo convirtió en un ejemplo para otros estudios de animación independientes.

BLUY no participó en la secuela de este título, debido a las numerosas desavenencias surgidas durante la producción de *La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja* con The Weinstein Company, aunque más tarde decidieran entrar en la coproducción de *Operación escape* (*Escape From Planet Earth*, Cal Bruner, 2013), el último largometraje de la compañía con ese nombres, antes de cambiar el nombre a Hardy Howl en 2014, junto a la pareja de productores Timothy y Katie Hooten, con experiencia en TWDC, y más enfocados en la producción de videoclips, publicidad y multimedia.

La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja resulta importante por trasladar con éxito los modelos productivos y narrativos del cine independiente estadounidense al ámbito de la animación 3D. Surgida como un pastiche entre el cuento popular de *Caperucita roja*, la compleja estructura narrativa de *Rashomon* (Akira Kurosawa, 1950) y el humor postmoderno de *Shrek*, es un interesante intento en avanzar en la línea de animación más adulta creada por la saga de DWKA, aunque al igual que esta, los resultados no resulten del todo satisfactorios. *Operación escape* también sigue el modelo de otra película DWKA, *Monstruos contra alienígenas*, pero con peores resultados económicos y de crítica.

5.2.4. Crest Animation Productions

Crest Animation Productions (en adelante como CRES) fue un estudio creado en 1986 en Burbank, estado de California, por el director de animación Richard Rich.

CREST ANIMATION PRODUCTIONS (CRES)	PROD	PRESUP. T.	PRESUP. M.	RECAU.T	RECAU. M.	RT	MT	CINE S
	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
The Swan Princess Christmas (Richard Rich + 2012)	DM							
Alpha and Omega 2: A Howl-iday Adventure (Richard Rich + 2013)	DM							
The Swan Princess: A Royal Family Tale (Richard Rich + 2014)	DM							
Alpha and Omega: The Legend of the Saw Tooth Cave (Richard Rich + 2014)	DM							
+ LIOF + RELA	1	20		64		16	16	2625
Alpha and Omega (2010)	L							

Tabla 31: Datos de producción de animación 3D de CRES (2010–2015). Incluye largometrajes cinematográficos y formatos domésticos. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

El estudio había cambiado de nombre y estructura empresarial previamente, primero con el nombre de Rich Animation Studios (1986-2000) y posteriormente como RichCrest Animation Studios (2000-2007), hasta su refundación en CRES. La principal diferencia del nuevo estudio respecto a los anteriores es que produce exclusivamente animación 3D. El animador Richard Rich había comenzado a trabajar en WDAS, donde llegó a codirigir los largometrajes de animación 2D *Tod y Toby* (*The Fox and the Hound*, Ted Berman, 1981) y *Taron y el caldero mágico* (*The Black Cauldron*, Ted Berman, 1985). Tras una primera etapa en la que el estudio produce numerosos largometrajes domésticos de contenido religioso, el éxito de la muy disneyana *La princesa cisne* (*The Swan Princess*, Richard Rich, 1994) les permite establecer una franquicia que explotarán incluso en esta etapa en los largometrajes de animación 3D para consumo doméstico *The Swan Princess Christmas* (Richard Rich, 2012) y *The Swan Princess: A Royal Family Tale* (Richard Rich, 2014).

De todas formas, la principal franquicia durante esta nueva etapa será la establecida por *Alpha and Omega*, un filme que contó con distribución internacional y obtuvo un éxito moderado en taquilla. Si *La princesa cisne* seguía el modelo de los musicales animados de la década de 1990 como *La bella y la bestia*, *Alpha and Omega* es claro deudor del modelo establecido por filmes como *Ice Age: La edad de hielo*. Tras este le siguieron los largometrajes domésticos *Alpha and Omega 2: A Howl-iday Adventure* (Richard Rich, 2013), *Alpha and Omega 3: The Great Wolf Games* (Richard Rich, 2014), *Alpha and Omega: The Legend of the Saw Tooth Cave* (Richard Rich, 2014) y *Alpha and Omega: Family Vacation* (Richard Rich, 2015). El único largometraje realizado hasta 2015 que no pertenecía a ninguna de sus dos franquicias es *The Little Engine That Could* (2011).

CRES ha sido uno de los estudios de animación 3D con peores valoraciones críticas de esta investigación, generalmente por la escasa originalidad y sobreabundancia de clichés en sus obras.

5.2.5. DNA Productions/Omation Animation

DNA Productions (en adelante como DNAP) fue una productora especializada en animación 2D y 3D, localizada en Dallas, en el estado de Texas.

DNA PRODUCTIONS (DNAP)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
DNAP	3							
Olive, the Other Reindeer (1999)	DM			0				
Santa vs. the Snowman 3D (2002)	TV	90		22,7		81	62	46
The Egg-pire Strikes Back (2003)	DM			0				
+ NIAS + NIKM + OENT + PROT	1							
Jimmy Neutron: Boy Genius (2001)	L	25		109,6		75	65	3151
+ LEGE + PLAY + WABR	1			56	56	59	ND	
The Ant Bully (2006)	L	50		91		63	59	3050
+ NIAS + OENT	1	100	50					
The Adventures of Jimmy Neutron: Boy Genius (2002-2006)	TV							

Tabla 32: Datos de producción de animación 3D de DNAP (1999–2006). Incluye largometrajes cinematográficos, formatos domésticos y series de televisión. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

La empresa se concentró sobre todo en animación para televisión, produciendo los especiales de televisión *Santa vs. the Snowman 3D* (John A Davis, 2002) y *Olive, the Other Reindeer* (Oscar Moore, 1999). Sin embargo su mayor éxito viene del personaje Jimmy Neutron, que surge por primera vez en el cortometraje *Runaway Rocketboy* (John A. Davis, 1998), dando paso a la exitosa serie de televisión *Las aventuras de Jimmy Neutrón: El Niño Inventor*, y más tarde al largometraje *Las aventuras de Jimmy Neutrón: El Niño Inventor*, uno de los primeros en ser nominados en la categoría del Oscar al mejor largometraje de animación de 2001. Más adelante realizan el especial de televisión *The Egg-pire Strikes Back* (Mike Gasaway, 2003), y ya en 2006, *The Ant Bully* (John A Davis, 2006), con malos resultados en taquilla, cerrando la compañía poco después del estreno.

DNAP utilizó indistintamente animación 2D y 3D, a veces de manera híbrida. La crítica valoró de manera positiva las obras del estudio, valorando en general su carácter independiente y el carácter estilizado de sus diseños.

5.2.6. Exodus Film Group

Exodus Film Group (en adelante EXFG) es una productora independiente creada por los productores John D. Eraklis y Delbert Whetter en 2001 en Venice Beach, en el estado de California, centrada en la producción de animación e imagen real en diferentes formatos.

En animación 3D la compañía coprodujo los largometrajes *Igor* y *The Hero of Color City*, mientras que el largometraje *Bunyan & Babe* (Tony Bancroft, 2017) fue retrasando su estreno previsto inicialmente en 2008 tras varios años de coproducción junto a Toonz Entertainment y Sparx Animation Studios, para acabar convirtiéndose en uno de los primeros largometrajes

exhibidos de forma gratuita por Google Play a través de su aplicación online (AWN Staff Editor, 2016).

EXODUS FILM GROUP (EXFG)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
EXFG	1	ND	ND	ND	ND	21	33	69
The Hero of Color City (Frank Gladstone, 2014)	L	ND	ND	ND		21	33	69
+ EXOP	1	25	25	44	44	36	40	2341
Igor (2008)	L	25		44		36	40	2341

Tabla 33: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de EXFG (2008–2015). Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

5.2.7. IDT Entertainment

IDT Entertainment (en adelante como IDTE) es una productora independiente creada en 2003 en Burbank, estado de California. La empresa, que aparte de estudio de animación, también se dedica a la distribución y adquisición de contenidos animados, ha pasado por distintas fases legales y nombres comerciales desde su creación como distribuidora audiovisual, que dificultan notablemente su seguimiento.

Al mismo tiempo que en 2006 IDTE estrenaba *Héroe de todos* (*Everyone's Hero*, Christopher Reeve, 2006), la compañía era adquirida por Liberty Media y rebautizada como Starz Media. Bajo este nombre la empresa participa en la coproducción con Reino Unido y Canadá *Gnomeo y Julieta* (*Gnomeo & Juliet*, Kelly Asbury, 2011). Ese mismo año, The Weinstein Company inicia la compra de la compañía, que se completa en 2013 con el cambio de nombre a Starz Distribution y más tarde Starz.

Finalmente Starz es adquirida por la mini-major Lionsgate en 2016. Englobada dentro de la rápida dinámica de compra y venta de las *mini-majors*, resulta muy complicado englobar a IDTE en esta investigación, a pesar de llevar un importante peso en la producción de los dos largometrajes realizados. Por esta razón, no se ha incluido ninguna gráfica con sus datos económicos.

5.2.8. Hasbro Studios

Hasbro Studios (en adelante como HASB) fue creada en 2009 en Los Angeles, estado de California, como una empresa subsidiaria de Hasbro, la tercera mayor juguetera del mundo. El estudio nació con la intención de desarrollar, producir y distribuir material audiovisual basado en las marcas registradas de la compañía, con Stephen Davis como presidente de la compañía. En 2014, HASB creó una nueva empresa para gestionar la financiación de su producción audiovisual, denominada Allspark Pictures.

Al igual que MATT y MGAE, HASB se ha centrado desde su aparición en la producción de series de televisión, que distribuye a través de los diversos acuerdos con cadenas de televisión norteamericanas. Durante este período HASB ha realizado las siguientes series de animación 3D: *The Adventures of Chuck and Friends* (2010) en coproducción con la canadiense Nelvana, y las dos series basadas en su franquicia *Transformers: Transformers: Prime* (2010), y *Transformers: Rescue Bots* (2012). Previsiblemente, la presencia de HASB aumentará en el período posterior a 2015, ya que a finales de ese año la compañía firmó un acuerdo con PAPI para producir cinco largometrajes basados en sus marcas registradas *G.I. Joe*, *Micronauts*, *Visionairies*, *M.A.S.K.* y *Rom* (Kilday, 2015).

No hay datos económicos de producción de este estudio.

5.2.9. ImageMovers

ImageMovers (en adelante, IMMO) es una productora audiovisual con notables parecidos a AMBL.

IMAGEMOVERS (IMMO)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M.	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
+ CAST + GOME + PLAY + SHAN + UCGI + WABR	1	165	165	425	425	56	61	3650
The Polar Express (2004)	L	165		425		56	61	3650
+ AMBL + COLP + RELA + SOPA	1	75	75	216	216	74	68	3553
Monster House (2006)	L	75		216		74	68	3553
+ SHAN	1	150	150	235	235	71	59	3249
Beowulf (2007)	L	150		235		71	59	3249
+ WDPI	2	350	175	433	217	46	52	3400
A Christmas Carol (2009)	L	200		388		54	55	3683
Mars Needs Moms! (2011)	L	150		45		37	49	3117

Tabla 33a: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de IMMO (2004–2015). Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

Al igual que la productora de Spielberg, IMMO es conocida sobre todo por su miembro fundador más mediático, el director de cine Robert Zemeckis, que decide ponerla en pie en 1997 junto a los productores cinematográficos Jack Rapke y Steve Starkey en la ciudad de Novato, estado de California. El primer largometraje de animación 3D de la compañía fue *Polar Express*, uno de los títulos de animación de la década de 2000 que más atención crítica ha recibido por el uso pionero de las tecnologías de captura de movimiento, a pesar de que estos fueron realizados en realidad por el estudio canadiense Sony Pictures Imageworks.

Los buenos resultados en taquilla de *Polar Express* permitió que siguieran otros títulos utilizando la misma técnica. En 2006, IMMO estrena *Monster House*, otro largometraje infantil que obtiene buenos resultados en taquilla y crítica. Le siguió *Beowulf*, un interesante cambio de registro a una temática más adulta con guion de Roger Avary y Neil Gaiman, que hacía un aprovechamiento muy inteligente de técnicas y efectos de animación 3D del cine de imagen real en el ámbito de la animación 3D, aparte de anticipar la oleada de títulos estereoscópicos que caracterizaran al comienzo de la década de 2010. La película sin embargo es criticada por el

empleo constante de los movimientos de cámara virtual y la presencia abrumadora de actores muy conocidos que restaban credibilidad a esta fábula inspirada en los mitos grecolatinos.

Ese mismo 2007, IMMO y TWDC crean la empresa conjunta ImageMovers Digital (en adelante, IMMD) con la intención de realizar varios largometrajes con una estrategia similar a la empleada en los anteriores títulos. El primer título de esta compañía conjunta, *Cuento de Navidad* está protagonizado por Jim Carrey y Gary Oldman, representa un incuestionable adelanto técnico respecto a los largometrajes anteriores, pero se le achaca cierto encorsetamiento narrativo. A pesar de ello, el largometraje funciona de manera correcta en taquilla. El siguiente título *Marte necesita madres* acentúa sin embargo todos los problemas anteriores y se convierte en uno de los mayores fracasos críticos y comerciales de la animación 3D de este período, incrementado por el enorme coste del film. Esto supone por un lado, el fin de IMMO, al abortar TWDC de manera abrupta todos los futuros proyectos de la compañía y negociar su salida inminente de la empresa; y por otro, el abandono de la producción de animación 3D por parte de IMMO. De haber consolidado esta unión comercial, el modelo de producción de IMMO tendría un mayor peso dentro del grupo de las productoras de primer nivel. Sin embargo, los datos analizados en esta investigación demuestran que IMMO fue una empresa muy poco rentable y de enormes excesos, debido al enorme coste de sus largometrajes y contar con uno de los mayores fracasos de la historia reciente de Hollywood.

A pesar de ello, resulta indudable el importante legado de la compañía: IMMO representa con mayor claridad un modelo de producción de animación 3D completamente opuesto a la de empresas como PIXA o DWKA, y con frecuencia denostado por la propia industria, tal y como se verá con más detenimiento en el capítulo dedicado a la captura de movimiento (ver 6.9.8.1).

Aparte de Robert Zemeckis y los dos fundadores del estudio, es importante destacar al diseñador artístico Doug Chiang de todos los largometrajes de animación 3D de IMMO. La enorme experiencia previa de Chiang como encargado de los efectos visuales de numerosos largometrajes de imagen real, sirve para recordar el modelo de producción tan específico de IMMO.

5.2.10. Kanbar Animation

El estudio de animación Kanbar Animation (en adelante, KANB) fue creado en 2002 en San Francisco, en el estado de California, por parte de Maurice Kanbar, un emprendedor sin apenas experiencia en el sector cinematográfico, y la productora Sue Bea Montgomery, que había trabajado en diversas producciones para TWDC.

Tanto KANB como el estudio de animación filipino Digital Eyecandy fueron creados para la producción del largometraje *La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja*, y ambos formaban parte de la productora Kanbar Entertainment, creada ese mismo año. KANB solo ha realizado dos largometrajes de animación 3D: el ya mencionado *La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja* y su secuela *Hoodwinked Too! Hood vs. Evil* (Mike Disa, 2011).

KANBAR ANIMATION (KANB)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
+ BLUY + HWK1 + WEIN	1	17,5		142		47	45	3020
Hoodwinked (2005)	L							
+ HWK2 + WEIN	1	30		21		11	20	2505
Hoodwinked Too! Hood vs. Evil (2011)	L							

Tabla 34: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de KANB (1995–2015). Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

A pesar de que ambos cuentan con una mala percepción crítica, han sido enormemente relevantes para la producción de animación 3D independiente, especialmente *La increíble yperocierta historia de Caperucita Roja*, tal y como demuestran los innumerables artículos que han estudiado las particularidades de su producción (Peszko, 2004; Peszko, 2006; Yi-ying, 2008; Greenhill y Kohm, 2013). Este largometraje surge de la voluntad conjunta de KANB y Montgomery en financiar un largometraje de BLUY.

La producción se desarrolló de manera completamente independiente, con WEIN entrando al final del proyecto como distribuidora, algo que fue vital para el enorme éxito del largometraje. Sin embargo, los innumerables impedimentos interpuestos por WEIN, obligando a rehacer el casting de actores por completo y alterando el montaje final– fue una fuente de conflictos que implicaron la salida de BLUY de *Hoodwinked Too! Hood vs. Evil* y la posterior demanda de KANB y en última instancia, del enorme fracaso comercial de este último título, que supuso el fin de la compañía.

5.2.11. Mattel Entertainment

Puede sorprender la inclusión de Mattel Entertainment (en adelante como MATT) como productora independiente, pero lo cierto es que este estudio con sede en Novato, estado de California, fue creado como una división audiovisual dentro de la multinacional Mattel Inc., la juguetera más importante a nivel internacional (Sicoli, 2014). MATT ha producido una gran cantidad de series y largometrajes para consumo doméstico como herramientas promocionales de sus juguetes más famosos, y desde una fecha tan temprana como 1968. Dentro de su producción reciente destacan los largometrajes para consumo doméstico basados en la marca registrada *Barbie*, para los cuales el estudio comenzó a usar a partir de 2010 también el nombre de Barbie Entertainment.

MATT no es propiamente un estudio de animación, sino que se encarga de tareas de producción y distribución, con el estudio canadiense Mainframe Entertainment/Rainmakers Studios y el norteamericano Curious Pictures encargándose de la animación de todas sus producciones. Toda la producción de animación 3D de MATT se caracteriza por utilizar captura de movimiento para la animación.

El primer largometraje de animación 3D producido fue *Barbie en el cascanueces* (*Barbie in the Nutcracker*, Owen Hurley, 2001), lo que convierte al estudio también en uno de los

primeros en comenzar a producir largometrajes de animación 3D en los Estados Unidos. El resto de las películas de la serie *Barbie* fueron realizadas con animación 3D y pueden distinguirse diversos tipos y etapas.

Por un lado, están los largometrajes basados en cuentos e historias de princesas, según el modelo creado por TWDC. Estas son el único tipo de historias de la serie desde 2001 hasta 2009 y luego ya de forma más intermitente. Dentro de esta categoría pueden distinguirse las minifranquicias *Barbie Mariposa*, *Barbie Fairytopia* y *Barbie Sirenas: Barbie Rapunzel* (*Barbie As Rapunzel*, Owen Hurley, 2002), *Barbie en el lago de los cisnes* (*Barbie of Swan Lake*, Owen Hurley, 2003), *Barbie en La Princesa y la Costurera* (*Barbie As the Princess and the Pauper*, William Lau, 2004), *Barbie: Fairytopia* (Walter P. Martishius, 2005), *Barbie y la magia del pegaso* (*Barbie and the Magic of Pegasus*, Greg Richardson, 2005), *El diario de Barbie* (*The Barbie Diaries*, Eric Fogel, 2006), *Barbie Fairytopia: Mermaidia* (Walter P. Martishius, 2006), *Barbie Fairytopia: La Magia del Arco Iris* (*Barbie Fairytopia: Magic of the Rainbow*, William Lau, 2007), *Barbie como la princesa de la isla* (*Barbie As the Island Princess*, Greg Richardson, 2007), *Barbie Mariposa* (*Barbie Mariposa and Her Butterfly Fairy Friends*, Conrad Helten, 2008), *Barbie en el castillo de diamantes* (*Barbie & the Diamond Castle*, Gino Nichele, 2008), *Barbie en un cuento de navidad* (*Barbie in A Christmas Carol*, William Lau, 2008), *Barbie Pulgarcita* (*Barbie Thumbelina*, Conrad Helten, 2009), *Barbie y las tres Mosqueteras* (*Barbie and the Three Musketeers*, William Lau, 2009), *Barbie: Una aventura de sirenas* (*Barbie in A Mermaid Tale*, William Lau, 2010), *Barbie: el secreto de las hadas* (*Barbie: A Fairy Secret*, William Lau, 2011), *Barbie: Escuela de princesas* (*Barbie: Princess Charm School*, Ezekiel Norton, 2011), *Barbie: Una navidad perfecta* (*Barbie: A Perfect Christmas*, Mark Baldo, 2011), *Barbie: Una aventura de sirenas 2* (*Barbie in A Mermaid Tale 2*, William Lau, 2010), *Barbie Mariposa y la Princesa de las Hadas* (*Barbie: Mariposa & the Fairy Princess*, William Lau, 2013), *Barbie: La princesa de las perlas* (*Barbie: The Pearl Princess*, Terry Klassen, 2014), *Barbie súper princesa* (*Barbie in Princess Power*, Ezekiel Norton, 2015). A partir de *Barbie: moda mágica en París* (*Barbie: A Fashion Fairytale*, William Lau, 2010) surge una nueva línea algo más orientada a un público preadolescente, con historias y ambientes más urbanos y un mayor énfasis en temas como la moda y las relaciones profesionales: *Barbie and the Secret Door* (Karen J. Lloyd, 2014), *Barbie y sus hermanas en Una aventura de caballos* (*Barbie & Her Sisters in A Pony Tale*, Kyran Kelly, 2013), *Barbie: La Princesa y La Estrella Pop* (*Barbie: The Princess & the Popstar*, Ezekiel Norton, 2012) y *Barbie: moda mágica en París*. A partir de 2015, Mattel Entertainment ha iniciado acercamientos con DTVA con *Barbie y sus hermanas en una aventura de perritos* (*Barbie & Her Sisters in the Great Puppy Adventure*, Andrew Tan, 2015) y con Universal Sony Pictures *Barbie campamento pop* (*Barbie in Rock 'N Royals*, Karen J. Lloyd, 2015).

Otras franquicias en las que ha participado MATT han sido en los largometrajes de la franquicia *Max Steel* *Max Steel: Dark rival* (William Lau, 2007) y *Max Steel vs the Mutant Menace* (Greg Richardson, 2009) así como en la serie de televisión *Hot Wheels: Battle Force 5* (2009). No hay datos económicos de producción de este estudio.

5.2.12. MGA Entertainment

MGA Entertainment (siglas de Micro-Games America Entertainment y en adelante MGAE) es la cuarta compañía juguetera más importante del mundo, con 2 billones de ventas anuales en 2014 (Sicoli, 2014). Creada en 1979 en Los Angeles, estado de California, por el empresario Isaac Larian, el principal éxito de la compañía es su línea de muñecas Bratz, creada en 2001, además de otras marcas como Moxie Girlz o Lalaloopsy.

Al igual que otras compañías jugueteras, MGAE también ha utilizado sus marcas registradas para producir animación 3D. De esta forma, con las muñecas Bratz han creado la serie *Bratz* (2005), además de los largometrajes para formatos domésticos *Bratz Kidz Fairy Tales* (Phil Weinstein, 2008), *Bratz Babyz Save Christmas* (Phil Weinstein, 2008) y *Bratz: Pampered Petz* (Michael Hack, 2010), mientras que para la línea de muñecas Lalaloopsy produjeron *The Princess Twins of Legendale* (2013).

Las historias de MGAE están claramente orientadas a un público infantil y preadolescente femenino, con un gran énfasis en temas como la moda, el romance y la belleza. Sin embargo, a diferencia de MATT, MGAE no utiliza captura de movimiento como apoyo de la animación 3D de sus producciones, por lo que su estilo de animación es más caricaturesco. A pesar de ello, resulta muy sintomático la importancia que adquiere la simulación de cabello realista en todas sus producciones. No hay datos económicos de producción de este estudio.

5.2.13. Mike Young Productions

Mike Young Productions (en adelante como MIKE), fue una empresa creada en 1992 por los productores de animación Mike Young, Liz Young y Bill Schultz en San José, estado de California. El estudio está centrado en la producción de series de animación mediante distintas técnicas, aunque sin duda su relevancia histórica es la de haber realizado *Voltron: The third dimension*, la primera serie de animación 3D realizada en los Estados Unidos, una adaptación de una serie anterior y muy dentro del estilo de otras series canadienses pioneras como *Beast Wars: Transformers* (Dick Zondag, 1996) o *Reboot* (Dick Zondag, Steve Ball, George Samilski, 1997-2001). Por otra parte, la serie *Butt-Ugly Martians* (2001) fue una de las primeras en utilizar contenidos crossmedia a través de Internet, aunque con pésimas críticas y muy baja audiencia en los Estados Unidos (Beck, 2001). Otras series de animación 3D coproducidas por MIKE son *Jakers!*, *Las Aventuras de Piggley Winks* (*Jakers! The Adventures of Piggley Winks*, 2003), *Maxcotas* (*Pet Alien*, 2005), *Bratz* con las muñecas de MATT, *Dive Olly Dive!* (2005), *Cosmic Quantum Ray* (Mani Bhaumik, 2009) y *The Twisted Whiskers Show* (Bill Kopp, 2010).

En 2009 MIKE adquiere la empresa francesa MoonScoop y cambia su nombre a Splash Entertainment. A esta nueva etapa pertenecen las series de animación 3D para la cadena de televisión Hub Network: *Care Bears: Welcome to Care-a-Lot* (Jeff Gordon, 2010), primera serie de animación 3D basada en la franquicia de la juguetera Hasbro *Osos amorosos*; y *Sabrina: Secrets of a Teenage Witch* (Jeff Gordon, 2013), basado en un personaje de cómic de la editorial Archie Comics.

Otra compañía relacionada con MIKE es Taffy Entertainment, creada en 2005 para ayudar a la compañía a distribuir sus contenidos audiovisuales internacionalmente y mejorar la imagen de la compañía. Tras la absorción de Moonscoop, Taffy Entertainment siguió realizando estas labores para la compañía. No hay datos económicos de producción de este estudio.

5.2.14. O Entertainment

O Entertainment (en adelante como OENT) es una productora audiovisual creada por el cómico y productor cinematográfico Steven Oedekerk en 1990 en Los Angeles, estado de California.

O ENTERTAINMENT (OENT)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
OENT	2	ND		ND		ND	ND	
Back at the Barnyard (2007)								
Planet Sheen (2010–2013)								
DNAP + NIAS + NIKM + PROT	1	25	25	109,6	109,6	75	65	3151
Jimmy Neutron: Boy Genius (2001)								
KUMA + NIKM	1	51	51	181,7	181,7	22	42	3311
Barnyard (2006)								
DNAP + NIAS + OENT	1	ND		ND		ND	ND	
The Adventures of Jimmy Neutron: Boy Genius (2002-2006)								

Tabla 35: Datos de producción de animación 3D de OENT (2002–2015). Incluye largometrajes cinematográficos y series de televisión. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

El estudio ha producido tanto series como largometrajes de animación 3D. Resulta muy relevante su colaboración con el estudio DNAP, con el que coprodujo la serie de televisión *Las aventuras de Jimmy Neutrón: El Niño Inventor* y el largometraje *Las aventuras de Jimmy Neutrón: El Niño Inventor*. Posteriormente, OENT produjo el largometraje *El Corral - Una fiesta muy bestia, la película*, dirigido por el propio Oedekerk, y las series *El Corral, una fiesta muy bestia: La serie animada* y *Planeta Sheen (Planet Sheen, 2010)*, basadas en las anteriores franquicias creadas con DNAP.

5.2.15. Playtone

PLAYTONE (PLAY)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
CAST + IMMO + GOME + SHAN + UCGI + WABR	1	165		425,4		56	61	3650
The Polar Express (2004)								
DNAP + LEGE + WABR	1	50		91		63	59	3050
The Ant Bully								

Tabla 36: Datos de producción de largometrajes de animación 3D de PLAY (2004–2015). Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

Playtone (en adelante como PLAY) es una productora cinematográfica estadounidense creada en 1998 por el actor Tom Hanks y el productor cinematográfico Gary Goetzman, como una forma de autoproducir muchos de los largometrajes en los que participa el actor. La productora solo ha realizado dos filmes de animación 3D: *Polar Express*, protagonizado por Hanks, y *The Ant Bully*, última y bastante poco exitosa incursión de esta compañía en la animación 3D.

5.2.16. Reel FX

Reel FX (en adelante REEL) es un estudio de animación 3D creado por Dale Carman y David Needham en 1993 en Dallas, estado de Texas bajo el nombre de Reel FX Creative Studios.

REEL FX (REEL)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
REEL	8	ND		ND		ND	ND	
G.I. Joe: Spy Troops (2003)	DM							
G.I. Joe: Valor vs. Venom (2004)	DM							
Action Man: X Missions – The Movie (2005)	DM							
Boz: Adventures in Imagination (2006)	DM							
The Very First Noel (2006)	DM							
Boz: Colors and Shapes (2007)	DM							
Thank You God for B-O-Zs and 1-2-3s! (2007)	DM							
Start Singing with Boz (2008)	DM							
+ BSKS	1	ND		ND		ND	ND	
Ice Age: A Mammoth Christmas (2011)	DM			4				
+ RELA	1	55		72		18	38	3736
Free Birds (2013)	L							
+ CHAT + TCFX	1	50		115		82	67	3113
Book of Life (2014)	L							
+ SOPA + SPHE	1	ND		38		36		
Open Season 2 (2008)	DM							
+ SOPA	1	ND		23		32		
Open Season 3 (2010)	DM							

Tabla 37: Datos de producción de animación 3D de REEL (2003–2015). Incluye largometrajes cinematográficos y formatos domésticos. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

Durante sus primeros años, el estudio coproduce numerosos largometrajes para consumo doméstico, como el especial de televisión para la serie *VeggieTales* en *Jonah Sing-Along Songs and More!* (Phil Vischer, 2002) para IDEA, los largometrajes basados en la línea de juguetes *G.I. Joe* (*G.I. Joe: Spy Troops* (Dale Carman, 2003) y *G.I. Joe: Valor vs. Venom* (Dale Carman, 2004) y *Action Man* (*Action Man: X Missions – The Movie* (Dale Carman, 2005). para HASB, y los largometrajes de la serie *BOZ* *Boz: Colors and Shapes* (Jeff Gittle, 2006), *Boz: Adventures in Imagination* (Jeff Gittle, 2006), *Thank You God for B-O-Zs and 1-2-3s!* (Jeff Gittle, 2007) y *Start Singing with Boz* (Jeff Gittle, 2008), así como el especial navideño *The Very First Noel* (Carrie Cheney, 2006).

En 2007, REEL se fusiona con el estudio de animación Radium, creado en 1996 por Jonathan Keeton y Simon Mowbray en Santa Monica, estado de California, y pasa a denominarse inicialmente como Radium/Reel FX y a partir de 2012 como Reel FX. Gracias a esta fusión, REEL se convierte en uno de los estudios más interesantes de la producción independiente de

animación 3D en los Estados Unidos. Tras coproducir con los estudios de primer nivel los largometrajes de consumo doméstico *Colegas en el bosque 2* y *Colegas en el bosque 3*, el cortometraje para DWKA *Kung Fu Panda: los secretos de los cinco furiosos* (*Secrets of the Furious Five*, Raman Hui, 2008) con un presupuesto cercano a los diez millones de dólares, y los polémicos cortometrajes para WABO con los que se recuperaban a los personajes clásicos de *Looney Tunes* mediante animación 3D *Coyote Falls*, *Fur of Flying*, *Rabid Rider*, *I Tawt I Taw a Puddy Tat* y *Daffy's Rhapsody*.

En 2013, REEL estrena su primer largometraje comercial, *Vaya pavos*, con malas valoraciones pero buenos resultados en taquilla. A este trabajo le sigue el mucho más interesante *El Libro de la vida*, gracias a su estética basada en la imaginería y las leyendas de la noche de los muertos mexicana, lo que le sirvió para obtener numerosos premios de la crítica y la industria estadounidense. En 2015, REEL se encontraba trabajando en labores de animación para *Rock Dog* (Ash Brannon, 2016), el largometraje de animación más caro producido en China hasta la fecha.

Entre las personalidades más relevantes del estudio destacan el director de animación mexicano Jorge Gutiérrez, creador de series como *El Tigre*, *The Adventures of Manny Rivera* para Nickelodeon y uno de los portavoces más respetados de la comunidad latina en Hollywood; y los artistas españoles Víctor Maldonado y Alfredo Torres, parte del colectivo *Headless* y responsables del diseño visual de dos de los más importantes títulos de Filmmax Animation: *El Cid: la leyenda* (José Pozo, 2003) y *Nocturna: una aventura mágica* (Adrià Garcia, Víctor Maldonado, 2007).

Desde 2007 REEL entrega anualmente el prestigioso premio Texas Avery Animation Award dentro del *Dallas International Film Festival* a figuras con una trayectoria relevante de la animación norteamericana.

5.2.17. Snoot Entertainment

Snoot Entertainment LLC (en adelante SNOO) es una productora cinematográfica creada en 2004 por la pareja de productores Keith y Jess Calder en Los Angeles, estado de California. La compañía no se ha centrado en exclusiva en la animación, y su filmografía abarca un amplio espectro de producciones, desde series de televisión para adolescentes hasta cine de terror. En este sentido, su relación con la animación 3D es característica de muchas productoras independientes estadounidenses, con sus labores concentradas en la búsqueda de financiación, organización y ventas.

El primer título estrenado por SNOO fue la coproducción del largometraje *Battle for Terra*, cuya animación fue realizada por el estudio de animación griego Menithings Productions. Hasta 2013, la compañía coprodujo numerosos largometrajes de animación 3D para formatos domésticos, basados en franquicias: *Bratz Babyz Save Christmas*, *Cosmic Quantum Ray*, *The Twisted Whiskers Show*, *Transformers: Prime*, *Bratz: Pampered Petz*, *Care Bears: Welcome to Care-a-Lot*, *Transformers: Rescue Bots*, *Sabrina: Secrets of a Teenage Witch*.

SNOOT ENTERTAINMENT (SNOO)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
SNOO	6	ND		ND		ND	ND	ND
Cosmic Quantum Ray (Mani Bhaumik, 2010)								
The Twisted Whiskers Show (Bill Kopp, 2010)								
Transformers: Prime (2010-2013)								
Care Bears: Welcome to Care-a-Lot (Jeff Gordon, 2012)								
Transformers: Rescue Bots (2012-)								
Sabrina: Secrets of a Teenage Witch (Trevor Wall, 2013-)								
+ MGAE + MIKE	2	ND		ND		ND	ND	ND
Bratz Babyz Save Christmas								
Bratz: Pampered Petz								
+ MENI	1	4		6	48	54		1159
Battle for Terra (2007)								

Tabla 37a: Datos de producción de animación 3D de SNOO (2008–2015). Incluye formatos domésticos y series de televisión. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

5.2.18. UAV Corporation

El caso de United American Video Corporation (en adelante UAVC) es un caso peculiar que ayuda a entender cómo funciona la producción de animación 3D de bajo presupuesto. La compañía, creada en 1984 en Nashville, estado de Tennessee pero más tarde se trasladó a Fort Mill, en el estado de Carolina del Sur. Sus principales competidores eran productoras de animación de bajo presupuesto como GoodTimes Entertainment, Anchor Bay Entertainment o Celebrity Home Video, pero UAVC es recordada sobre todo por ser la compañía que mejor caracteriza a los llamados *mockbusters* dentro de la producción de animación estadounidense de las últimas décadas.

Este es un subgénero exclusivo del cine de consumo doméstico, basado en la réplica paródica de otros títulos muy conocidos. Lo que distingue a los *mockbusters* es que suelen ser largometrajes de muy bajo presupuesto, cuyos estrenos en formato doméstico se producen mientras los filmes en los que se basan están en cartelera, por lo que tratan de rentabilizar la promoción y las grandes campañas publicitarias que estos reciben, a menudo mediante títulos e imágenes promocionales muy similares (Fritz, 2012). Los espectadores suelen reaccionar frente a los *mockbusters* o bien con confusión y decepción entre los que no son capaces de detectar el fraude, o bien con regocijo para los que van buscando la parodia (Edwards, 2014).

La mayor parte de las compañías que realizan *mockbusters* en animación 3D se encuentran fuera de los Estados Unidos por razones legales (Brinqueido Vídeo en Brasil, Brightspark Productions en el Reino Unido, Shemaroo Entertainment en la India y Phase 4 Films en Canadá). UAVC por su parte se hizo especialmente relevante durante la década de 1990, cuando realizó una gran cantidad de *mockbusters* de los títulos de WDAS. En animación 3D, UAVC solo ha realizado *Bug Bites: An Ant's Life* (Michael Schelp, 1998), inspirada tanto en *Bichos* como en *Hormigaz*, y *A Car's Life: Sparky's Big Adventure* (2006), basada en *Cars*. Poco después de este último título, la compañía UAVC acabó disolviéndose. No hay datos económicos de producción de este estudio.

5.2.19. Vanguard Animation

VANGUARD ANIMATION (VAAN)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
VAAN	2	ND	ND	1	ND	ND	ND	ND
Space Chimps 2 (2010)	DM	ND		0,6	ND	ND	ND	ND
Happily Ever After 2 (2009)	DM	ND		0	ND	ND	ND	ND
ODYS + STAN + STAZ + STUD	1	37		79,2	34	36		2538
Space Chimps (2008)	L							
EALI + ODYS + TAKE + UKFC + WDPI	1	35		61,7	31	45		2016
Valiant (2005)	L							
BEAF + BEFC + LION + NIKM + ODYS + VANG	1	47		54,7	4	28		2381
Happily Ever After (2007)	L							

Tabla 38: Datos de producción de animación 3D de VAAN (2005–2015). Incluye largometrajes cinematográficos y formatos domésticos. Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

Vanguard Animation (en adelante VAAN) es un estudio de animación 3D con oficinas en los Estados Unidos, Canadá y Reino Unido, aunque su sede original se encuentra en West Hollywood, estado de California.

VAAN fue fundado en 2002 por los productores cinematográficos John H. Williams, conocido por ser uno de los productores de *Shrek*, y Neil Braun. El estudio se hizo muy relevante poco después de crearse gracias a un acuerdo con WDPC para coproducir cuatro largometrajes de animación 3D con presupuesto medio-bajo, unos 40 millones de dólares por título (Trotta, 2002). Este acuerdo se realizó en un momento en el que WDPC aún no se planteaba abandonar su producción de largometrajes 2D y dio mucha visibilidad a VAAN (Bloom, 2003).

El primero de los largometrajes de animación 3D producido por VAAN fue *Valiant* (Gary Chapman, 2005), estrenada en los Estados Unidos como si fuera una producción WDAS. Sin embargo, el largometraje no funcionó bien ni a nivel comercial ni crítico, y provocó que el resto de sus producciones se estrenaran directamente en el mercado doméstico.

Érase una vez... un cuento al revés, su segundo título, obtuvo aún peores críticas que *Valiant*; determinados críticos, como Christy Lemire de AP Movie Critic afirmaban que “si *La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja* parecía el pariente pobre de *Shrek*, *Érase una vez... un cuento al revés* parece el pariente pobre de *La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja*” (Lemire, 2007).

Más tarde, otros títulos como *Space Chimps: Misión espacial* (*Space Chimps*, Kirk DeMicco, 2008) y su secuela *Space Chimps 2: Zartog ataca de nuevo* (*Space Chimps 2: Zartog Strikes Back*, John H Williams, 2010) acabaron cementando la reputación de VAAN como un estudio que producía animación 3D de baja calidad y humor fácil (Amidi, 2015).

5.2.20. Vertigo Entertainment

Vertigo Entertainment (en adelante VERT) es una productora cinematográfica fundada en 2001 en Los Angeles, estado de California, por los productores Roy Lee y Doug Davison. Lee fue

considerado como uno de los treinta productores cinematográficos más influyentes y poderosos de mediados de la década 2010 en Hollywood (THR Staff, 2015). La productora ha coproducido todo tipo de largometrajes de gran éxito, incluyendo animación 3D, como *Cómo entrenar a tu dragón* y *La LEGO película*.

VERTIGO ENTERTAINMENT (WAAG)	PROD.	PRESUP.T.	PRESUP.M	RECAU.T.	RECAU.M.	RT	MT	CINES
+ DWKA + MADH + WABO	1	165	165	686	686	98	74	4060
How to Train Your Dragon (2010)	L							
+ LEGO + LINP + RATP + VILL + WABO + WABR	1	60	60	580	580	96	83	3890
The Lego Movie (2014)	L							

Tabla 39: Datos de producción de largometrajes de animación de VERT (2010–2015). Elaboración propia. Códigos: PROD: Número de producciones; PRESUP.T.: Presupuesto total; PRESUP.M.: Presupuesto medio por largometraje; RECAU.T.: Recaudación acumulada; RECAU.M.: Recaudación media; RT: Nota media en Rotten Tomatoes; MT: Nota media en MetaCritic; CINES: Cantidad media de estreno en cines por largometraje; ND: No hay datos; L: largometrajes para estreno en cines; DVD: largometrajes para formato doméstico; TV: series de televisión. Fuente: IMDb, Box Office Mojo, The Numbers.

Igualmente relevante resulta la adquisición por parte de VERT de Mad Hatter Entertainment (en adelante como MADH) en 2015. MADH es una productora audiovisual especializada en la gestión de guiones y adaptaciones literarias, que fue creada en 2002 por el guionista Michael Connolly en West Hollywood, estado de California. La productora, que nunca se ha especializado en producir animación 3D, participó como coproductora en los largometrajes de la franquicia de DWKA *Cómo entrenar a tu dragón* y *Cómo entrenar a tu dragón 2*.

5.2.21. Otros estudios independientes de animación 3D

Las productoras estadounidenses que aparecen a continuación constan de tan solo uno o a lo sumo dos producciones de animación 3D. En muchos casos, el acceso a la información sobre estas compañías ha sido muy limitado, lo que ha dificultado averiguar más datos sobre estas, como por ejemplo si aún seguían en activo. En otros casos, la información resultaba más accesible pero totalmente irrelevante para la investigación, ya que no se trataba de estudios especializados en animación, sino productoras cinematográficas que habían realizado una única incursión en la producción de animación, a menudo como parte de un grupo más amplio de coproductoras.

Es por ello que el listado siguiente incluye solo el nombre del estudio y las producciones que realizaron, de forma que consten en la investigación.

- Animated Family Films: *The Lion of Judah* (Deryck Broom, 2011)
- Blind Wink Productions: *Rango*
- Bullwinkle Studios: *Las aventuras de Peabody y Sherman*
- Castle Rock Entertainment: *Polar Express*
- Chris Lee Company: *Final Fantasy: La fuerza interior*
- Classic Media Production: *Las aventuras de Peabody y Sherman*
- Columbus 81 Productions: *Bee Movie: La historia de una abeja*
- Electric Eye Entertainment Corporation: *Delgo*
- Fathom Studios: *Delgo*
- Feigco Entertainment: *Carlitos y Snoopy: La película de Peanuts*

- GK Films: *Rango*
- Golden Mean: *Polar Express*
- GoodTimes Entertainment: *Rudolph the Red-Nosed Reindeer and the Island of Misfit Toys* (Bill Kowalchuk, 2001)
- GRF Productions: *Operación escape*
- Gulfstream Pictures: *Operación Cacahuete*
- Happy Nest: *Los héroes de la ciudad* (*Higglytown Heroes*, 2004)
- Hoodwinked: *La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja*
- Hoodwinked Two: *Hoodwinked Too! Hood vs. Evil*
- JC2 Animated Entertainment: *The Legend of Secret Pass* (Steve Trenbirth, 2010)
- Jon Shestack Productions: *Operación escape*
- Kambooteron Productions: *The Zula Patrol* (2005)
- Kennedy/Marshall Company: *Las aventuras de Tintín: el secreto del Unicornio*
- Killer Adam Bean Studios: *Killer Bean Forever* (Jeff Lew, 2009)
- Larger than Life Productions: *El valiente Despereaux*
- Legendary Pictures: *The Ant Bully*
- Lin Pictures: *La LEGO película*
- Lions Gate Family Entertainment: *Alpha and Omega*
- Nasty Wolf Media Group: *Butt-Ugly Martians*
- Promenade Studios: *The Ten Commandments* (John Stronach, 2007). *Noah's Ark: The New Beginning* (John Stronach, Bill Boyce, sin fecha de estreno confirmada, a pesar de acabarse en 2013).
- Protocol Pictures: *Jimmy Neutrón: el niño inventor - La película y Operación escape*
- RatPac-Dune Entertainment: *La LEGO película*
- Red Hour Films: *Megamind*
- Square USA: *Final Fantasy: La fuerza interior*
- Summertime Entertainment: *Legends of Oz: Dorothy's Return* (Will Finn, 2013)
- Teen Cartoon Films: 9
- Tim Burton Productions: 9
- United Plankton Pictures: *Bob Esponja: Un héroe fuera del agua*
- Vanguard Films: *Érase una vez... un cuento al revés*
- Village Roadshow Pictures: *La LEGO película*
- Wet Cement Productions: *Auto-B-Good* (2003)
- Wild Brain Productions: solo consta de las series de televisión *Los héroes de la ciudad*, *Equipo Peligro* (Team Smithereen, 2009–2011) y *Sheriff Callie's Wild West* (2014).
- World Events Productions: *Voltron: The third dimension*
- Zula International: *The Zula Patrol*

5.3. Conclusión

Tal y como quedó demostrado en el capítulo anterior, la industria de la animación 3D en Estados Unidos resulta enormemente rica y compleja, con una gran variedad de empresas y diferentes tipos de producción. Es por ello que en este capítulo se imponía una catalogación de las diversas compañías, que no solo incluyera las productoras de primer nivel sino que reflejara el enorme espectro de estudios independientes produciendo animación 3D en el país.

De esta forma, de este panorama se desprenden una serie de ideas. En primer lugar, debido a que la producción cinematográfica es un sector de alto riesgo, el panorama de las empresas a lo largo de las dos décadas de la investigación muestra una enorme mutabilidad y variabilidad. Tampoco es posible determinar el periodo medio de una productora de animación 3D, ya que como se ha visto, conviven estudios pioneros con otros de reciente aparición.

Lo único que se puede afirmar es que, la fuerte tendencia a la fagocitación entre empresas, propia del capitalismo desarrollado según autores como De Vany (De Vany, 2004), hace que la mayor parte de estas compañías estén destinadas a desaparecer o crecer en función de sus éxitos y capacidad económica. Aún en estos casos, se pueden observar muchas variaciones, como empresas que desaparecen después de un enorme éxito por una mala decisión económica (ver KANB en 5.2.10), o que acaben integradas hasta desaparecer dentro de otra compañía (ver PDIM en 5.1.3.2).

El único factor que parece determinante es el equilibrio económico de la compañía y su capacidad para compensar gastos y beneficios. Esto explica el fulgurante éxito de algunos estudios de reciente creación (ver ILUM en 5.1.2.1), y como una carrera de éxitos no garantiza a medio plazo la supervivencia y continuidad de la compañía (ver IMMO en 5.2.9).

Sin embargo, es cierto que más allá de esta detalle, por otro lado bastante obvio tal y como se exponía en el capítulo 4.5, hay otras áreas donde es posible distinguir una serie de características comunes entre las empresas. Estas afectan no solo determinados aspectos económicos, como los distintos modelos de coproducción que se desprenden del estudio, sino también en los modos de producción, como el distinto enfoque hacia la tecnología de captura de movimiento, e incluso artísticos, como el interesante énfasis en los temas religiosos de determinadas productoras.

El siguiente capítulo aborda por tanto la existencia de una serie de características en estos tres ámbitos, con las cuales poder definir en mayor profundidad la producción de animación 3D durante el período 1995-2015.

PARTE 3. CARACTERÍSTICAS DEL MODELO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE ANIMACIÓN 3D EN LOS ESTADOS UNIDOS

6. Características económicas

En este apartado se hace un recuento de las características económicas que definen a una gran parte de las producciones de animación 3D de la investigación. A diferencia de los otros apartados del capítulo, la industria audiovisual estadounidense cuenta con numerosas investigaciones sobre los aspectos económicos que la han caracterizado en las últimas décadas, por lo que ha sido posible aprovechar todas estas numerosas publicaciones para esta parte. Las principales referencias bibliográficas que se han utilizado han sido (Epstein, 2005) y (Epstein, 2012), así como Toby Miller, una referencia determinante en su descripción del colonialismo económico de Hollywood (Miller, 2001; 2005).

En total, este estudio ha sido capaz de identificar las siguientes características económicas:

- Cercanía a los núcleos de producción de cultura y tecnología.
- Integración en grandes conglomerados de comunicación.
- Abaratamiento progresivo de los costes de producción.
- Proliferación de nuevos estudios.
- Grandes presupuestos para mayores beneficios.
- La coproducción y otros modelos de financiación.
- Franquicias como estrategia económica.
- Búsqueda de nuevos tipos de público.
- El culto a la fama como herramienta de promoción.
- El culto a la tecnología como herramienta de promoción.
- Beneficios a través de canales indirectos.

Muchas de las características que se analizan aquí han sido introducidas en los capítulos 4. *La industria estadounidense de animación 3D* y 5. *Las productoras de animación 3D estadounidenses*, aunque en los epígrafes que siguen a continuación se intentará aportar algo más de profundidad y contexto a cada una de ellas.

6.1. Cercanía a los núcleos de producción de cultura y tecnología

En los apartados 4.1. *Características de las industrias culturales* y 4.2. *Situación global y condicionantes macroeconómicos de la industria de la animación* se apuntaba la existencia de una estrecha relación entre las industrias culturales y los centros geográficos en los que se ubican. En este apartado se intentarán establecer las causas que determinan que los principales centros de producción de animación 3D lo sean también de producción de tecnología.

La estrecha interrelación entre un lugar y la cultura que en este se produce ha sido señalada repetidamente por numerosos investigadores. Allen John Scott, por ejemplo, considera que los conceptos de *cultura* y *lugar* no deberían considerarse por separado cuando se analiza un

producto de consumo (Scott, 2000). Para este autor, la cultura es uno de los principales indicadores de la homogeneidad de una región.

Una de las variables tradicionalmente utilizadas para estudiar la distribución espacial de las industrias culturales alrededor del mundo ha sido el análisis de la contratación laboral (Yoon, 2008: 9-11). Este indicador explica la relevancia de algunos centros internacionales de producción cultural como Nueva York, París, Londres o Tokyo, enclaves fundamentales del capitalismo moderno. Sin embargo, Yoon considera que esta referencia no explica la aparición de otros centros de producción cultural.

Allen John Scott ha establecido unas pautas que parecen dirigir la concentración empresarial en torno a nuevos centros de producción culturales. En primer lugar, el autor afirma que muy a menudo los nuevos centros de producción cultural suelen iniciarse mediante un acontecimiento histórico fortuito, como puede ser la aparición de una nueva invención tecnológica o de un producto cultural con una característica particular que queda vinculado al lugar. A partir de este hecho, la región comienza a aglutinar nuevas empresas relacionadas con ese sector cultural. Una vez asentada la concentración cultural, se iniciarían los procesos de dispersión, con un crecimiento desde las regiones centrales hasta la periferia. La última fase supone un cambio productivo en el modelo de la industria (Scott, 2000).

Un ejemplo de esto sería la creación de Hollywood. El éxito de *In Old California* (1910), la primera obra cinematográfica rodada allí se unió a otros factores determinantes para permitir el asentamiento permanente de una incipiente comunidad cinematográfica, como el buen clima de California, que garantizaba la posibilidad de rodajes en exteriores todo el año o el hecho de encontrarse fuera del alcance legal de la Motion Picture Patents Company (Simmon, 2009: 30).

Uno de los principales beneficios que obtienen las industrias culturales cuando se hallan cerca de los centros de producción principales es el efecto amplificador (*buzz*) que se produce entre los profesionales y las empresas. Este concepto, estudiado por autores como Bathelt, se considera crucial para entender la transferencia e intercambio de conocimiento dentro de la misma industria, lugar o región (Bathelt, Malmberg y Maskell, 2004). Mark Simon, un influyente bloguero de la comunidad norteamericana de la animación, recomienda vivir en California a los animadores en búsqueda de empleo, argumentando que “la mayor parte de los estudios se encuentran en Los Angeles, especialmente alrededor de Burbank. Para tener mayores posibilidades de conseguir un trabajo en un estudio, deberías vivir cerca de los estudios” (Simon, 2008).

Sin embargo, hay que tener en cuenta que los procesos de deslocalización resultan también muy frecuentes en este tipo de industrias. La deslocalización geográfica favorece a las empresas, que pueden contratar a profesionales en lugares mucho más económicos, pero puede resultar muy nociva para la economía local de los centros de producción (Scott, 2004).

En el caso de la producción de animación 3D, la estrecha vinculación entre la técnica y la tecnología informática permite explicar la preferencia de este tipo de empresas por el estado de California, ya que fue en esta región geográfica con fuerte tradición de producción cinematográfica donde a partir de la década de 1960 se incrementó también la producción de

tecnología informática. La asimilación de la animación 3D en Hollywood refuerza por tanto el nexo existente que había entre las empresas de Hollywood y las de Silicon Valley.

Group	Number (#s of cities)	City
Alpha	309 (1)	Los Angeles-Long Beach-Riverside
	220 (1)	New York
	199 (1)	Paris
	177 (1)	London
	121 (1)	Toronto
Beta	92 (1)	San Jose-San Francisco-Oakland
	70 (1)	Chennai
	69 (1)	Mumbai
	65 (1)	Montreal
	64 (1)	Vancouver
	57 (1)	Bangalore
	51 (2)	Hyderabad, Seoul
Gamma	47 (1)	Delhi
	40 (1)	Boston
	38 (2)	Buenos Aires, Chicago
	37 (2)	Barcelona, Annecy
	35 (2)	Milan, Sydney
	28 (2)	Kolkata, Pune
	27 (2)	Berlin, Washington
	26 (2)	Mexico City, Rome
	25 (1)	Philadelphia
	24 (2)	Portland
	22 (3)	Dublin, Miami, Singapore
	21 (6)	Bristol, Cologne, Copenhagen, Madrid, Munich, Tokyo

Fig. 71: Principales centros internacionales de producción de animación en 2008. Fuente: (Yoon, 2008).

Steve Jobs comentaba al respecto de PIXA que la compañía había “combinado dos culturas diferentes que no se entendían en absoluto para hacer su propia cultura (...) Silicon Valley cree que el proceso creativo son un grupo de colegas sentados de cervezas, pensando en frases graciosas. (...) Hollywood cree que la tecnología es algo que puedes conseguir extendiendo un cheque y comprándola. (...) La cultura de Pixar (...) trata ambas como iguales” (Paik, 2007: 295) .

Yoon ha establecido en su categorización de las principales ciudades internacionales de la animación cuatro tipos de categorías: ciudades alfa, con más de 100 empresas de animación, ciudades beta, entre 50 y 100 empresas, ciudades gamma, entre 20 y 50 empresas, y por último, centros regionales y ciudades con una sola empresa (Yoon, 2008: 76-90,158-162). El listado 71 muestra los resultados de esta investigación, omitiendo las dos últimas categorías.

En este se muestra como una cuarta parte de las productoras de animación mundiales se encuentran en las cinco ciudades del grupo alfa. Yoon destaca la costa oeste norteamericana como el área geográfica mundial con mayor concentración de empresas de animación, gracias a la presencia de Los Angeles, Nueva York, San Francisco, Montreal y Vancouver en las dos primeras categorías. En este listado, los Estados Unidos aparecen liderando la producción internacional de

animación, con el 28,7% de la industria global y a gran distancia del segundo mayor productor mundial, la India, con el 10,6%.

Los cuatros centros principales para la producción de animación 3D serían el área de Hollywood–Los Angeles, en especial, Burbank y Glendale (con más del 60% de la producción de animación estadounidense), el área de Silicon Valley en San Francisco (15%), y las ciudades de Nueva York y Dallas (ambas con porcentajes por encima del 5%). Estas regiones concentran el 90% de la producción 3D estadounidense y demuestra la doble vinculación con centros de confluencia tradicionales de la industria del cine como Hollywood y Nueva York, y por otro lado a importantes centros de innovación tecnológica como Silicon Valley.

Los Ángeles es la capital de la industria cinematográfica mundial desde la década de 1920 y su posición como líder es hasta cierto punto previsible. Tal y como pudo verse entre las productoras de primer nivel, una gran parte de las compañías de animación 3D asentadas en Los Ángeles están vinculadas a los grandes estudios de la época clásica de Hollywood, con muchas de estas compañías como WDAS, SOPA, PARA o NIAS produciendo animación antes de la llegada de la tecnología 3D. La relación de estas compañías con la animación 3D es por tanto histórica y coyuntural, y se produce tras el éxito comercial de la técnica.

La importancia creciente de San Francisco en la producción audiovisual estadounidenses se explica sobre todo gracias al ascenso de Silicon Valley como centro neurálgico mundial de investigación y desarrollo informático desde la década de 1960. La creciente interdependencia entre San Francisco, la tecnología y la producción audiovisual ha llevado a algunos analistas a acuñar el término *Siliwood* para describirla (Hozic, 1999). La mayor parte de las compañías de animación 3D asentadas en el área de San Francisco tienen una relación intrínseca con la técnica, en el sentido de que la mayoría solo han utilizado animación 3D, y en algunos casos, su aparición como empresa es posterior a la aparición de la técnica. Es el caso de PIXA, LUCA, IMMO o PDIM, todas con sede en San Francisco.

A pesar de que Nueva York es la segunda ciudad del mundo tanto en producción cultural como en empresas de animación, su importancia como centro de producción industrial de animación 3D es comparable a la de otro centro menor como Dallas. Esto se debe a que, al estar concentrada la producción cinematográfica en Hollywood, la producción de animación 3D en Nueva York se ha centrado en sectores como publicidad y diseño, áreas que escapan a este estudio. Las únicas compañías audiovisuales relevantes para este estudio en la ciudad son WEIN, cuya política de coproducción conecta la costa oeste con productores de animación 3D de otros países. Esto ha permitido a WEIN participar en la financiación de varios largometrajes de animación 3D de bajo presupuesto como *La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja*. Una importante productora a poca distancia de Manhattan es BSKS. La compañía surgió tras la disolución de MAGI/Synthavision, una importante empresa pionera de animación 3D cuya sede se encontraba en Nueva York, y cuyo principal sector comercial era la producción de publicidad y diseño.

El caso de Dallas resulta más particular y no puede entenderse sin tenerse en cuenta la acción de la Texas Film Commission. Este organismo creado en 1971 convirtió al estado de Texas en la cuarta región estadounidense con mayor concentración audiovisual en torno a las áreas de Austin-Round Rock-San Marcos y otros núcleos importantes como Fort Worth, Houston o San

Antonio (Weinstein y Clower, 2000). Las dos únicas compañías en este estudio con sede en Dallas son las productoras independientes REEL y DNAP.

El estudio trasluce una ausencia muy llamativa de ciudades europeas en el grupo beta, algo que no parece corresponderse con otros índices de producción cultural en los que Europa suele destacar. Una posible explicación la aporta Cole en su investigación sobre la distribución de las empresas de animación en Europa (Cole, 2008). Cole argumenta que en Europa la aglomeración en torno a un centro geográfico no es una condición necesaria para la fortaleza industrial del continente, debido a las necesidades de crear mercados locales, más especializados y específicos que respondan mejor a la enorme diversidad sociocultural y lingüística del continente. Para Yoon, esto contrasta enormemente con la industria norteamericana, que se halla mucho más enfocada a la producción para un mercado internacional globalizado (Yoon, 2008: 82). Cabe destacar la ciudad de Barcelona junto a Annecy como terceros centros europeos de producción de animación. En otro listado analizado por Yoon, España aparece como el octavo productor mundial de animación y cuarto europeo, con el 2,6% de centros productivos de la industria de la animación global.

Se mencionaba antes el fenómeno de la deslocalización industrial, un factor muy importante como generador de nuevos centros de producción culturales en otras regiones del planeta. Estos autores apuntan sin embargo que aunque en las últimas décadas se han registrado intensos procesos de deslocalización en la producción de animación global, la producción industrial de animación 3D impone ciertas restricciones a la tendencia, debido a las necesidades específicas de emplear tecnología de última generación y mano de obra altamente cualificada. Yoon considera que esto explica la resistencia de las compañías de animación 3D estadounidenses a deslocalizar la producción lejos de los centros tradicionales de la animación, una tendencia que se incrementa en áreas con una alta densidad de concentración industrial de producción de animación 3D (Yoon, 2008, 1).

Esto explica las diferentes dinámicas de Los Angeles y San Francisco. En Los Angeles, la gran concentración industrial de empresas audiovisuales permite a las empresas de animación 3D disfrutar de numerosas ventajas, como el abaratamiento de los costes de producción por la proximidad a todo tipo de proveedores de servicios, o la abundancia de mano de obra altamente cualificada. Esto favorece que las empresas de animación de Los Angeles mantengan la mayor parte de sus relaciones comerciales en el ámbito local, siendo el 50% de sus clientes otras empresas situadas en la ciudad, el 37,6% empresas de otros estados y solo el 12,4% empresas situadas fuera de los Estados Unidos. San Francisco en cambio depende fuertemente de Hollywood, con el 48% de sus clientes están situados allí, mientras que el 27,5% de clientes son locales y el 24,5%, internacionales (Yoon, 2008, 95).

6.2. Integración en grandes conglomerados de comunicación

En el capítulo 4.2 se analizaba la importancia del grupo de los seis conglomerados transmediáticos formados por COMC, TWDC, TIWA, TFCF, SON y VIAC, o grupo de los *Big Six*, en la producción audiovisual estadounidense contemporánea. Tal y como se mencionó en ese capítulo, la producción de animación 3D es un sector estratégico en todas estas compañías.

Los conglomerados transmediáticos son empresas con características típicas del capitalismo avanzado, cuyos antecedentes se encuentran en las grandes productoras cinematográficas que dominaban Hollywood hasta la década de 1950. La fortaleza económica de estas productoras se debía al control del negocio cinematográfico, concentrando de manera monopolística los sectores de la producción cinematográfica, la distribución y la exhibición. Sin embargo a partir de la década de 1930 la legislación norteamericana comenzó a bloquear los intentos por integrar verticalmente a estos estudios con otros medios de comunicación como las cadenas de radio y la televisión. En 1948 una resolución judicial contra los estudios Paramount obligó a las grandes productoras cinematográficas a desprenderse del sector de la exhibición, mientras seguían reteniendo parte del control sobre la distribución (Meehan, 2013).

Eileen Meehan ha estudiado la formación de los grandes conglomerados mediáticos a partir de esta situación de crisis de las grandes productoras cinematográficas. El momento clave se produce en la en la década de 1980, cuando los cambios de orientación neoliberales de la legislación estadounidense comienzan a desregularizar el sector, lo que permite que se produzca la ansiada integración vertical de las distintas industrias de la comunicación, frustrada durante décadas. Aunque la desregulación del sector de la comunicación debería haber reforzado el pluralismo y la libre competencia, numerosos autores han destacado la ironía de este tipo de procesos, que parecen haber favorecido la extrema concentración industrial en un número muy reducido de compañías (McChesney, Robert W y Inc Recorded Books; Bagdikian, 2017). La gráfica 72 describe estos procesos de fusión y absorción del sector cinematográfico estadounidense de una forma elocuente.

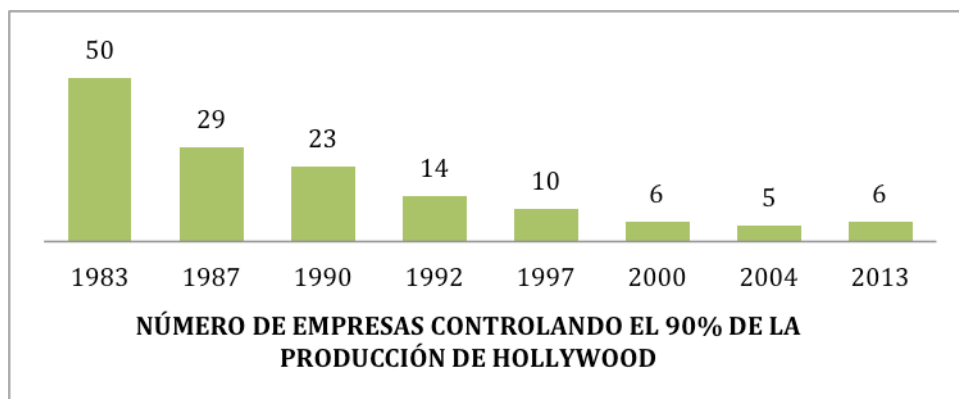


Fig. 72: Cantidad de empresas controlando el 90% de la producción de contenidos en Hollywood desde 1983 hasta 2013. Fuente: (Bagdikian, 2017). Elaboración propia.

La gráfica 72 muestra cierta estabilización a partir del año 2000, aunque otros indicadores recientes indican que los procesos de concentración podrían agudizarse en la segunda mitad de la década del 2010, al producirse una mayor confluencia entre los sectores de la comunicación y la tecnología, que podría derivar en la entrada de compañías como Google o Facebook en la producción audiovisual, tal y como ya ha hecho Amazon (Chmielewski, 2017).

El cuadro 40 demuestra el carácter estratégico de la producción de animación 3D entre los grandes conglomerados mediáticos, ya que les permite mantener el control en otros sectores de la comunicación. Desde 2010 las seis empresas que forman el grupo de las *Big Six* producen largometrajes comerciales de animación 3D, y todas excepto TIWA y COMC producen también

largometrajes para formatos domésticos. TWDC y VIAC además han realizado animación 3D para televisión.

CONGLOMERADO	L	TV	DVD
COMCAST	X		
THE WALT DISNEY COMPANY	X	X	X
TIME WARNER	X		
SONY	X		X
21ST CENTURY FOX	X		X
VIACOM	X	X	X

Tabla 40: Distribución estratégica de las Big Six en la producción de animación 3D en 2015. Elaboración propia.

Entre las razones que justifican el interés de los conglomerados por la animación 3D podría citarse en primer lugar la enorme popularidad comercial de la animación 3D en el sector cinematográfico, cuyo éxito generó la idea entre las productoras de animación de que el público había dado la espalda a los largometrajes de animación 2D en favor de la animación 3D (Yoon y Malecki, 2010: 250). En el epígrafe 8.2. *Hibridación de recursos cartoon con lenguaje clásico* se proporcionará más contexto histórico para explicar cómo la animación 3D acabó desplazando industrialmente otras técnicas de animación en Hollywood. Otra razón ya apuntada en el epígrafe 4.3. *El modelo financiero de la industria de la animación* es que la producción de animación garantiza acceder tanto al público infantil como a los padres, dos sectores demográficos muy lucrativos y con un alto rendimiento económico gracias a la venta de productos derivados y *merchandising*, tales como juguetes, libros o videojuegos. Por último, la producción de animación permite que los conglomerados transmediáticos abastezcan de contenidos a sus propias cadenas de televisión.

Gracias a su volumen económico y el papel destacado que tienen en una gran cantidad de sectores audiovisuales, los conglomerados mediáticos ejercen una influencia inevitable sobre el resto de la industria audiovisual estadounidense, condicionando la relación entre los diversos agentes de la industria. En la gráfica 69a se ordenaron las productoras de animación del período 1995–2015, utilizando para ello una estructura concéntrica que ilustraba de una forma clara las interrelaciones que se establecen entre los conglomerados (en el centro) y las productoras independientes (en los anillos externos). La representación gráfica circular ofrece determinadas ventajas pedagógicas que no hubieran sido posibles en una representación piramidal o estratificada. El círculo permite establecer analogías con los sistemas planetarios, en los que los diversos elementos orbitan en torno a un eje central suficientemente fuerte como para impedir su salida del sistema, y al mismo tiempo, la libertad de los diversos elementos para que establezcan alianzas de forma independiente. La posición central de los seis conglomerados los convierte en las entidades con mayor masa, y por tanto, con mayor capacidad para atraer al centro (absorber) a los estudios independientes de más éxito.

Un caso paradigmático sería el de PIXA, el estudio fundado por Steve Jobs, John Lasseter y Ed Catmull. La compañía pudo financiar sus primeros tres largometrajes gracias a un acuerdo multimillonario con TWDC, el cual establecía que PIXA era la encargada de crear y producir los

largometrajes mientras que TWDP se encargaba del marketing y la distribución. Los términos acordados por las dos empresas dan una idea de la forma en la que las productoras de primer nivel consiguen imponer cláusulas muy favorables para ellas. Aunque los costes y beneficios de la producción de los largometrajes se repartían en teoría a la mitad, un punto adicional aseguraba a TWDC los derechos de las historias y las secuelas, así como un cobro adicional a PIXA del 10%-15% por gastos de distribución, lo que en la práctica permitía que la multinacional se asegurara finalmente el 85% de los beneficios de cada largometraje (Pérez-Guerrero, 2013: 28-29).

El ejemplo ilustra la relación desigual que suele establecerse en los acuerdos de coproducción entre los grandes conglomerados y los estudios independientes. Mientras los grandes estudios pueden imponer condiciones muy favorables para ellos, los estudios de animación independientes suelen aceptar ya que estos acuerdos son los únicos que les garantizan un acceso masivo a las salas cinematográficas. El propio Steve Jobs consideraba que se trataba del “mejor acuerdo posible” para un estudio que no contaba con experiencia en el sector cinematográfico (Paik, 2007: 71).

Otros acuerdos de coproducción (y desencuentros) similares se produjeron durante el periodo examinado en esta tesis doctoral, lo que certifica la fórmula de coproducción como una práctica frecuente entre las productoras de primer nivel y los estudios de animación independientes. El estudio de animación IMMO coprodujo de forma puntual para productoras de los grupos TIWA y COMC antes de firmar en 2007 un acuerdo de coproducción exclusivo de varios largometrajes con TWDC (2007). WEIN, una de las *mini-majors* más interesadas en la producción de animación 3D, protagonizó un sonado acuerdo de coproducción con KANB para *La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja*. RELA, otra *mini-major* coprodujo numerosos largometrajes con estudios independientes. Otras productoras independientes que alcanzaron acuerdos similares con productoras de primer nivel son REEL, AMBL, PLAY y DNAP.

Tras las enormes desavenencias surgidas durante la producción de *Toy Story 2*, PIXA intentará producir sus futuros largometrajes en solitario para retener tanto los beneficios como el control creativo de sus largometrajes y relegar el papel de TWDP al de mera distribuidora. Ante las dificultades para que TWDP aceptara esta propuesta, en enero de 2004 y tras diez meses de negociaciones, PIXA anunció la ruptura de los acuerdos y la búsqueda de un nuevo socio para la distribución de sus largometrajes. La situación tan solo se desbloqueará con la salida de Michael Eisner de la dirección de Eisner y la propuesta inédita de Bob Iger, el nuevo director de TWDP, de fusionar PIXA con TWDC, al tiempo que proporcionaba a los tres socios fundadores del estudio independiente una posición de control en TWDP: un asiento a Steve Jobs en la junta directiva como mayor accionista, John Lasseter en el cargo de director general creativo y a Ed Catmull como presidente de ambas compañías (Pérez-Guerrero, 2013: 38-39).

El proceso de integración de PIXA dentro de TWDP ilustra también la manera en la que los grandes estudios se relacionan con las productoras de animación independientes, una vez estas alcanzan una posición de éxito que amenaza con convertirlas en competidoras (Augros, 2000).

Otros ejemplos de estudios que tras varios acuerdos de colaboración con éxito con productoras de los grandes conglomerados, acabaron formando parte de estos podrían incluir a BSKS, adquirida en 1997 por una productora del grupo TCFX (1997). PDIM fue comprada por DSKG en 2000 para integrarse como la unidad de animación de DWKA (Graser, 2015). LUFY y

LUCA acabaron formando parte de TWDP tras el acuerdo de compra alcanzado en 2012 (2012). Por último, NIKM y NIAS pasaron a formar parte de VIAC en 1999 tras la integración entre el grupo mediático y la compañía CBS Corporation de la que ambas compañías formaban parte (Mifflin, 1999).

Los acuerdos de coproducción también son una estrategia muy habitual entre los estudios de animación independientes. Este aspecto se analizará con mayor detalle en el epígrafe 6.6. *La coproducción y otros modelos de financiación*.

6.3. Abaratamiento progresivo de los costes de producción

La característica que se analiza en este epígrafe no es exclusiva de la animación 3D sino que podría extenderse a otras técnicas de animación digitales, especialmente cuando se utilizan para la producción de series de televisión. Tal y como se apuntó en el epígrafe 2.1. *Base técnica de la animación 3D*, las enormes posibilidades tecnológicas que surgieron con la animación digital permitieron a las compañías un ahorro de recursos y tiempo respecto a la producción de animación 2D convencional.

Según Claudio Katz, la revolución tecnológica de la informática

es una transformación caracterizada por la creciente aplicación industrial de la microelectrónica, la caída de los precios de la informática y la irrupción de las computadoras en la vida cotidiana. Este proceso coincide con la aparición de una “brecha digital” que acompaña el agravamiento de la polarización social. Cierta avance de la productividad, los vaivenes bursátiles, la intensificación de la competencia y el desarrollo de las comunicaciones asemejan la actual etapa de innovación radical con sus cuatro antecedentes históricos (Katz, 2001).

De esta forma, procesos como el coloreado o la interpolación de la animación quedaban enormemente simplificados. Estos aspectos han sido analizados en los epígrafes 3.3. *Preparación de la producción* y 3.4. *Preproducción del proyecto*. Por otro lado, los gastos en material se reducían o en muchos casos incluso desaparecían considerablemente. Uno de los ejemplos más claros lo constituye la sustitución de las cámaras róstrum, un tipo de cámara cinematográfica muy utilizada en el registro de animación 2D tradicional, por escáneres y cámaras fotográficas conectadas a equipos informáticos que la hacían completamente prescindible.

La aparición de nuevos soportes digitales fue extendiéndose progresivamente a otras áreas. Esto provocó el desuso de los soportes de grabación magnéticos y cinematográficos, así como de los acetatos, un tipo de papel transparente utilizado en animación desde la década de 1910. Durante la década de 2000, muchos estudios prescindieron por completo del uso de papel en todo el proceso de producción de animación (*paperless studios*) (White, 2012).

Otro aspecto fundamental para entender la rápida transición hacia la animación digital que se produce durante esta década es la progresiva aparición de diversos tipos de *software* para producir animación digital, de precios muy diversos, pero cuya máxima virtud es la de integrar y acelerar procesos de producción antaño separados, así como la de ofrecer novedosas posibilidades estéticas, especialmente en el uso de la animación 3D, de gran atractivo y potencial comercial. El precio de algunos de estos programas informáticos puede ser muy elevado, tal y como se

demonstró en la tabla 2 que aparece en el epígrafe 2.2. *Programas 3D*, pero algunos programas gratuitos como *Blender* para animación 3D u *OpenToonz*, este último utilizado por el estudio Ghibli para la producción de animación 2D digital, son opciones comerciales de calidad profesional disponibles para las productoras de animación.

Una de las consecuencias de este abaratamiento de los costes de producción se debe a la versatilidad de la animación digital para producir de forma barata y con calendarios de producción muy ajustados. No hay que olvidar que la animación 3D es especialmente efectiva en el reciclado de los modelos, los cuales una vez preparados pueden reutilizarse de manera ilimitada desde cualquier ángulo y posición.

Una consecuencia negativa de este aspecto es que puede afectar los procesos creativos al convertirlos en fórmulas, especialmente en formatos cuya producción se estandariza con el fin de acelerar los tiempos de finalización, como ocurre en las series de televisión. En estas resulta habitual la utilización sistemática de la iluminación de tres puntos en entornos 3D. La banalización de esta técnica de iluminación ha sido criticada por algunos profesionales como Nicholas Boughem, el cual considera que este tipo de iluminación “simple, versátil (...) y extremadamente rápida de renderizar”, es “la forma de iluminación más inapropiada y más burdamente explotada de los gráficos digitales”, un encorsetamiento que delata la pobreza artística de muchas producciones de animación 3D para televisión (Boughem, 2005: 73).

Otro buen ejemplo de transición problemática lo constituye la adaptación de *layouts* en el ámbito 3D. MacLean recuerda como la construcción de fondos en animación 2D podía utilizar ciclos y fondos que se repetían porque los movimientos de cámara recordaban los movimientos de los actores en un teatro: de izquierda a derecha (W-E), y de arriba hacia abajo (N-S). Pero en estudios donde querían reutilizar el 30% de la animación, esto no funcionaba porque los personajes y los fondos tienen que tener la misma perspectiva. La producción híbrida que fusionaba animación 2D con 3D incrementó este problema, al volver extremadamente compleja la sincronización de las figuras y los fondos. Este problema de perspectiva se resolvió fácilmente en animación 3D, al permitir colocar los personajes en cualquier punto de la escena (MacLean, 2011: 154-155). Esta solución aportó sin embargo un problema adicional e inesperado, debido a que los movimientos de cámara en el espacio 3D ralentizan la exportación de fotogramas y encarecen la producción, ya que el ordenador necesita volver a calcular de nuevo el fondo en cada fotograma. Esto obliga a la mayor parte de las producciones de televisión a fijar la cámara para de esta manera poder exportar tan solo un solo fondo y componer las figuras por separado en postproducción (MacLean, 2011, 155), al igual que ya ocurría en animación 2D.

El uso optimizado de la tecnología ha permitido a algunos estudios como ILUM ser muy rentables al producir largometrajes de éxito como *Gru, mi villano favorito* con presupuestos muy ajustados. Su productor Chris Meledandri está considerado uno de los principales exponentes de la producción de largometrajes de animación de bajo coste en Hollywood. Varios analistas afirman que una de las claves que les permitió reducir el coste del film fue el acortamiento del proceso completo de producción de los 8 años con los que suelen planificarse en los grandes estudios a tan solo 2 años y medio, especialmente en la parte de preproducción (Edwards, 2014; Amidi, 2013).

A pesar de ejemplos como el de ILUM, la producción de animación 3D de bajo coste no fue la tendencia más generalizada entre las productoras de primer nivel, cuyas producciones por lo general suelen ser de gran presupuesto. Según Cerniauskaite, los grandes estudios consideran los grandes presupuestos un seguro contra la alta variación de retornos de ingresos. Los filmes de gran presupuesto suelen garantizar una mayor calidad visual y una mayor popularidad debido a la inversión publicitaria y los acuerdos con las redes de distribución internacionales, lo que suele garantizar al menos el coste del retorno en taquilla. En cambio, la menor visibilidad de los filmes de bajo coste impone mayores esfuerzos para poder recuperar costes de producción, y la necesidad de convertirse en un gran éxito para generar beneficios (Cerniauskaite, 2014: 23). De Vany y Walls han concluido en cambio que los grandes presupuestos no garantizan la rentabilidad económica, mientras que producciones con presupuesto pequeño sí que pueden obtener resultados mucho más ventajosos si obtienen éxito (De Vany y Walls, 1999: 298).

6.4. Proliferación de nuevos estudios

La característica que se presenta a continuación analiza la cantidad de estudios de animación surgidos en los Estados Unidos desde la aparición de la animación 3D, para tratar de establecer si en efecto han proliferado este tipo de compañías con la técnica y en qué medida la animación 3D ha favorecido esta supuesta eclosión.

Anteriormente, en el capítulo Cap.5. *Las productoras de animación 3D estadounidenses*, se contabilizaron cerca de 90 empresas estadounidenses relacionadas con la producción comercial de animación 3D para cine o televisión. Para determinar las diferencias respecto al número de empresas de animación de las décadas anteriores, se han utilizado varios indicadores estadísticos disponibles en Internet, como la base de datos IMDb. La gráfica 73 refleja solo los largometrajes de animación (metraje superior a los 59 minutos) estadounidenses que aparecen en dicha base de datos, con producción estadounidense y realizados desde 1937, fecha de estreno de *Blancanieves y los siete enanitos*, hasta el año 2016.

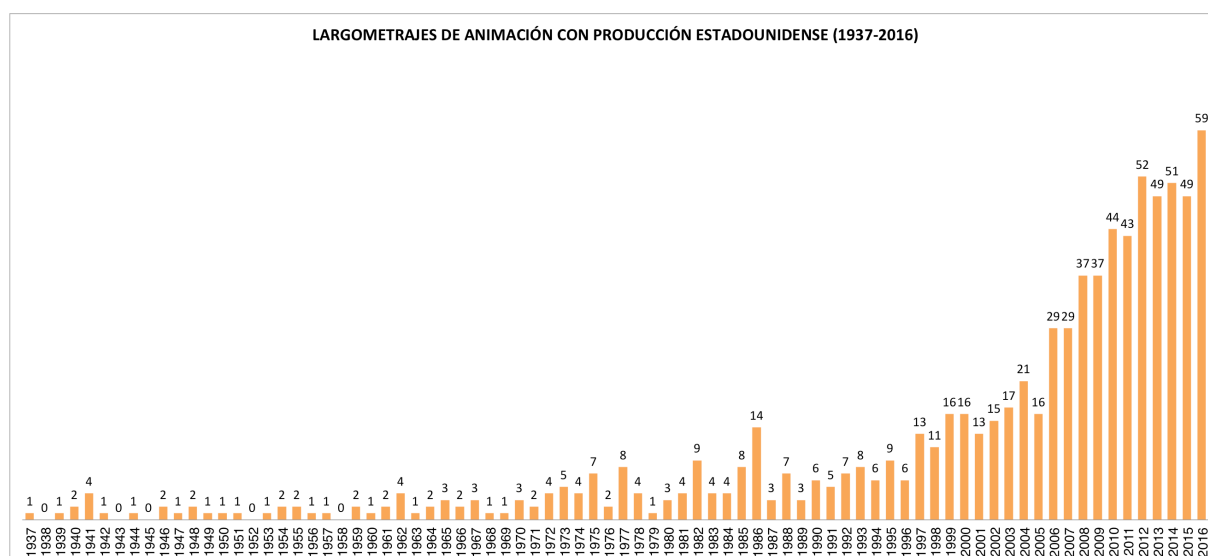


Fig. 73: Largometrajes de animación producidos por compañías estadounidenses (1937–2016). Solo se han incluido los títulos con un metraje superior a 59 minutos. Fuente: IMDb. Elaboración propia.

Esta gráfica, que no se refiere solo a animación 3D sino que incluye todo tipo de técnicas, permite detectar como la producción de largometrajes de animación se mantuvo relativamente estable hasta mediados de la década de 1990. Es a partir de ese momento, en el que surge la animación 3D, cuando la gráfica experimenta un incremento en la producción de largometrajes de animación y que se mantiene constante en los años siguientes. Otros datos de la gráfica refuerzan la idea de una eclosión en la producción de largometrajes de animación. Por ejemplo, solo en los últimos diez años (2007-2016, 450 títulos) se han producido más largometrajes de animación en Estados Unidos que en todo el periodo anterior (1937-2006, 360 títulos).

Este fenómeno no es exclusivo del largometraje de animación, sino que afectar por igual a toda la industria audiovisual global. La gráfica 74, la cual afirma clasificar todos los largometrajes estadounidenses disponibles en la base de datos IMDb aunque no se haya podido determinar la fiabilidad de su metodología, muestra un fuerte incremento en la producción cinematográfica del país a partir de mediados de la década de 2000.

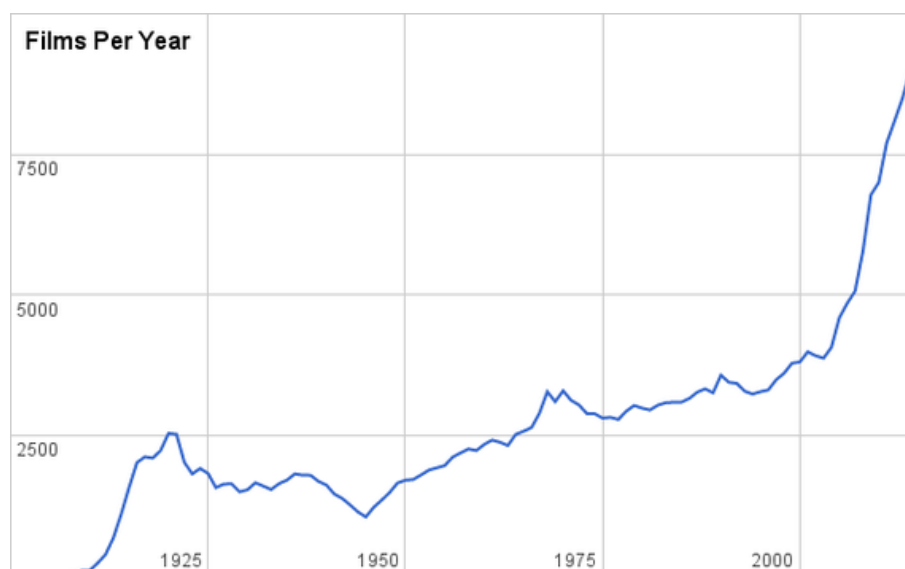


Fig. 74: Evolución de la producción de largometrajes en los Estados Unidos (1900-2017). Fuente: (Brown, Zachary), con datos de IMDb.

De igual manera, la gráfica 75 computa datos de producción mundiales de la misma base de datos, para llegar a las mismas conclusiones. Resulta por tanto lógico descartar que se trate de un fenómeno exclusivo de la animación. Entre las razones que expliquen este incremento internacional en la producción audiovisual, los investigadores suelen citar como razones fundamentales la demanda creciente de contenidos para televisión (Lukinbeal, 2004), así como el desarrollo y abaratamiento de las tecnologías digitales ya observada en el capítulo 2.1. *Base técnica de la animación 3D* a partir de la década de 2000 (Yoon y Malecki, 2010).

Gracias a la coyuntura que brindaba la aparición conjunta de nuevos mercados y nuevas tecnologías, Yoon y Malecki han observado como la aparición de numerosas áreas de mercado representaba una excelente oportunidad para nuevas empresas de animación en sectores que los grandes conglomerados mediáticos eran incapaces de cubrir, como las series de televisión, los efectos especiales, la publicidad, los contenidos multimedia, los videojuegos o los contenidos para Internet (Yoon y Malecki, 2010: 240-245). El principal interés de estas áreas para los nuevos

estudios de animación independientes es que no suponen un riesgo económico tan elevado como producir largometrajes y pueden resultar muy rentables para estos.

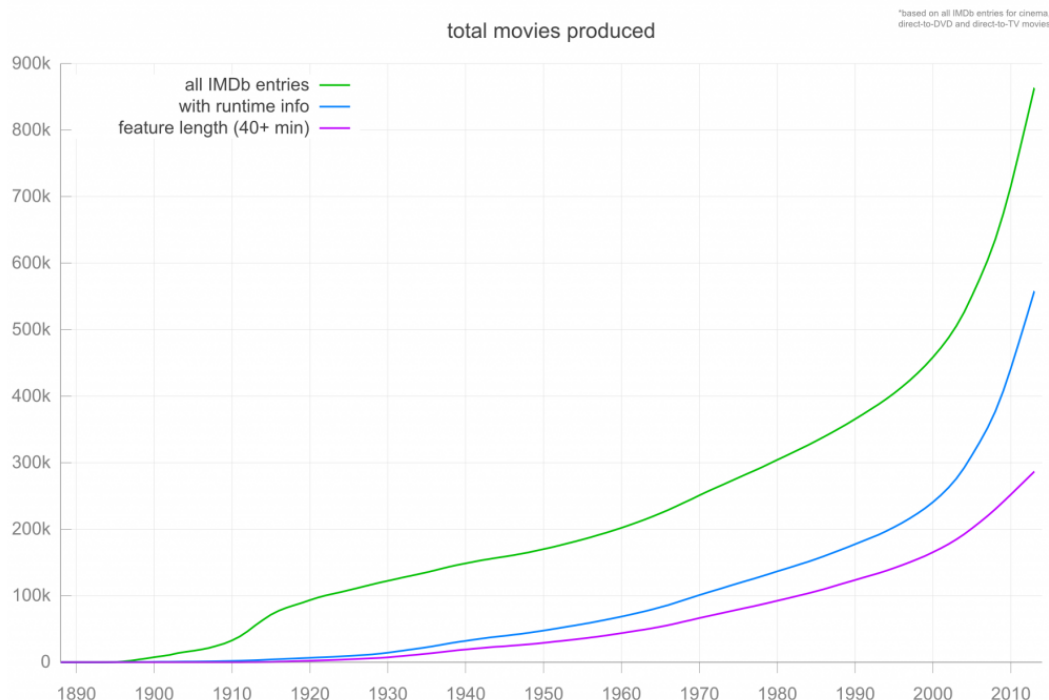


Fig. 75: Producción cinematográfica en los Estados Unidos (1890-2014). La línea verde incluye todas las entradas de IMDb; la línea azul, los títulos donde la información de metraje está disponible; línea morada, largometrajes de más de 40 minutos. Las tres líneas muestran una tendencia similar. Fuente: (Peter, Philip), con datos de IMDb.

Sin embargo, el largometraje continúa siendo un formato muy atractivo para todas estas empresas, debido a que cuenta con mucha reputación y reconocimiento profesional. Según Yoon y Malecki, la importancia de este reconocimiento resulta vital para la industria de la animación. La argumentación de los autores se basa en el concepto de *chart businesses* desarrollado por Jeffcutt y Pratt para las industrias culturales (Jeffcutt y Pratt, 2002), y consideran que la supervivencia de una empresa en el negocio de la animación depende no solo del volumen aportado, sino también de la percepción de su mercancía como “lo mejor que hay en el mercado”, una valoración que en cualquier caso tiene un carácter limitado en el tiempo (Yoon y Malecki, 2010: 241). Debido a que el largometraje es el formato mejor percibido, la idea de producir uno suele ser muy atractiva para los estudios independientes, ya que se percibe como una forma de obtener mayor visibilidad y con ella nuevos trabajos y clientes.

Como la producción de largometrajes de animación 3D está dominada por las productoras de primer nivel (ver epígrafe 4.2. *Situación global y condicionantes macroeconómicos de la industria de la animación*), la coproducción entre varios estudios se convierte a menudo en la única herramienta disponibles con la que cuentan los estudios independientes para producir largometrajes de animación destinados a las salas de cine (Yoon y Malecki, 2010: 253-254). En el punto 6.6. *La coproducción y otros modelos de financiación* se analizará este aspecto con mayor detalle.

6.5. Grandes presupuestos para mayores beneficios

Una de las características que mejor distinguen al grupo principal de estudios de animación 3D son los altos presupuestos que manejan. Esta ha sido una constante del cine de animación desde sus inicios. Por ejemplo, *Blancanieves y los siete enanitos* tuvo un coste tres veces superior al de la típica producción de Hollywood en el momento de su estreno (Epstein, 2005: 13).

Las razones para ello son varias, aunque la más significativa podría ser su influencia en la taquilla. Estudios recientes afirman que el coste de producción es la variable más significativa para predecir el éxito de un largometraje (Pangarker y VdM Smit, 2013: 54). Esto implica que cuanto más alto sea el presupuesto invertido, hay muchas probabilidades de que los beneficios del filme sean aún más grandes.

Con un mayor presupuesto, un largometraje de animación puede asegurarse la presencia de estrellas en las voces protagonistas, directores de prestigio, una distribución lo más amplia posible y grandes campañas de marketing y publicidad, incrementando significativamente las posibilidades de funcionar bien en la taquilla. Aunque el riesgo de fracasar económicamente siempre está presente, numerosos estudios han demostrado que las producciones de alto presupuesto suelen tener un comportamiento más predecible en taquilla, lo que les garantiza cubrir costes de producción de una forma más fácil que las producciones de bajo coste (Cerniauskaite, 2014: 23).

Tal y como pudo comprobarse en el punto 4.5. *Resultados*, el coste medio de un largometraje de animación 3D durante el periodo de la investigación suele rondar los 100 millones de dólares, una cifra que se situaba muy por encima del coste medio de un largometraje norteamericano de imagen real del mismo intervalo de tiempo, unos 52 millones de dólares (Pangarker y VdM Smit, 2013: 53).

¿Qué justifica este alto coste de la producción de animación 3D en Estados Unidos y en especial, de los principales estudios? Pangarker cita tres razones principales en los filmes de imagen real: la presencia de estrellas cinematográficas, el alto coste de los efectos especiales y las campañas de publicidad a gran escala (Pangarker y VdM Smit, 2013, 54). Estas variables coinciden con las de otros estudios consultados (Walls, 2010). En el caso de la producción de animación 3D, estas variables podrían ajustarse a la presencia de famosos durante el doblaje, el elevado coste de producir tecnología punta y las campañas de publicidad a gran escala. Vamos a analizar cada una de estas variables a continuación.

La inclusión de famosos en el reparto de un film de animación 3D ya se analizó en el apartado 6.9. *El culto a la fama como herramienta de promoción*. En función de la popularidad del famoso en cuestión y de su presencia en la producción, esto puede suponer un importante incremento en el presupuesto, como se puede ver en los siguientes ejemplos. El actor Mike Myers cobró 108.000 dólares por minuto durante el rodaje de *Shrek*. Angelina Jolie recibió un millón de dólares por su participación en *Kung Fu Panda*. Owen Wilson ingresó 2,5 millones por su papel en *Cars 2: Una Aventura de Espías*, mientras que Eddie Murphy y Cameron Diaz obtuvieron en torno a los 10 millones de dólares por su participación en *Shrek 2* (McKay, 2012). Teniendo en cuenta estos salarios, es fácil observar que la inclusión de famosos en una producción de animación 3D implica entre el 10% y el 25% del presupuesto medio de estos largometrajes.

El encarecimiento que supone contar con la presencia de famosos y estrellas del cine explica su escasa presencia en series de televisión, ya que son producciones que trabajan con presupuestos mucho más modestos y con estrategias de promoción muy diferentes. La única excepción ocurre cuando la serie se convierte en un gran éxito y se produce entonces una fuerte vinculación entre el personaje y la voz que lo dobla. En este caso, los dobladores pueden llegar a cobrar grandes cantidades que aumentan cada nueva temporada, como ocurre en series de gran éxito como *Los Simpsons* o *Padre de familia* (Rose, 2013).

En cambio, hay numerosos casos de largometrajes producidos por los estudios independientes que cuentan con voces muy conocidas, como ocurre en *The Ant Bully*, con los actores Julia Roberts y Nicolas Cage, o *Operación Cacañete*, con Brendan Fraser y Liam Neeson. Uno de los ejemplos más notables en este sentido lo constituye *La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja*. La producción del largometraje independiente se había realizado originalmente utilizando dobladores profesionales desconocidos, pero la entrada de WEIN impuso un nuevo doblaje, con un extenso elenco de rostros conocidos. Para asegurar su presencia, la productora de los hermanos Weinstein utilizó estrategias de cine independiente, al tiempo que mantenían el presupuesto bajo control (por debajo de los 8 millones de dólares) (Goodman, 2006).

La tecnología supone otro de los gastos principales dentro de la producción de animación 3D, aunque nunca suele justificar gastos desproporcionados, tal y como se comprobó en el punto 6.3. *Abaratamiento progresivo de los costes de producción*. Esto permite que las productoras de animación 3D de otros países consigan una buena factura técnica con presupuestos que se considerarían bajos en los Estados Unidos. En una entrevista poco después del estreno de *Mortadelo y Filemón contra Jimmy el Cachondo*, Javier Abad alardeaba de haber podido mantener la calidad técnica con un presupuesto por debajo de los diez millones de euros (Abad, 2014). En el extremo opuesto se sitúa *Enredados*, el filme más caro de la historia de la animación, con un gasto de 260 millones de dólares, aunque no el más rentable, ya que sólo recaudó 586 millones de dólares. *Enredados* no contaba con grandes estrellas sino con actores jóvenes medianamente conocidos, aunque su campaña de promoción fue similar a la de otras producciones Disney. Entre las razones que permiten explicar el alto coste del filme están los dos parones de producción que sufrió el proyecto y los sobrecostes causados durante las etapas iniciales, con numerosos cambios de nombre, concepto y hasta de equipo creativo. Los mayores costes en términos de tecnología fueron la animación del cabello de la protagonista y una técnica de renderizado que permitía una apariencia más pictórica y que enlazaba con la tradición animada de otras adaptaciones de cuentos populares de WDAS (Cohen, 2010; Charbonneau, 2010).

El alto ritmo de innovación necesario para mantenerse en la brecha tecnológica implica que solo las compañías de animación 3D de primer nivel son capaces de asumir los altos costes que supone realizar investigación tecnológica. Otro beneficio resultante de aumentar la brecha tecnológica respecto a las productoras rivales es hacerlas dependientes de sus innovaciones tecnológicas, mediante publicaciones académicas presentadas en eventos como SIGGRAPH o la comercialización de software propietario, como ocurre con el software *RenderMan* de PIXAR (Tschang y Goldstein, 2004: 9). Estos aspectos se verán con mayor detenimiento en los apartados

7.2. *Combinación de software utilizados en la producción* y 7.4. *Gran influencia de los centros educativos.*

En determinadas ocasiones el espectador es capaz de apreciar la complejidad tecnológica, sobre todo cuando esta se traduce en soluciones estilísticas visualmente muy refinadas, como el pelo y la fotografía de *Enredados*. A lo largo de la historia de Hollywood, las principales compañías se han servido de la tecnología para controlar estratégicamente a la competencia. La reintroducción de la tecnología estereoscópica a finales de la década de 2000 a menudo encareció muchas producciones ya en marcha, que no solo se veían obligadas a modificar su producción, sino que a menudo debían garantizar la distribución de copias en numerosos formatos como como *IMAX 3D*, *RealD 3D*, *Dolby 3D* o *XpanD 3-D* para garantizar una amplia distribución. Este hecho no es nuevo pero se intensificó en la historia de Hollywood a partir de la década de 1950 con la aparición de los formatos *Cinemascope*, *Cinerama* y la proyección 3-D anaglifa (Johnston, 2009: 27-59).

El último de los aspectos que suele encarecer una producción de animación 3D son las intensas campañas publicitarias, empleadas principalmente por las productoras de primer nivel. Según Paul Grainge, el gran incremento en gasto publicitario tiene que ver con la tendencia creciente por parte de las multinacionales a crear marcas comerciales. Grainge asocia este cambio con “un cambio profundo en las prioridades corporativas” que tiene lugar con la reestructuración neoliberal del capitalismo (Grainge, 2007: 4).

Jay Epstein por su parte afirma que el enorme gasto publicitario procede de la necesidad de crear públicos nuevos para cada película. Según Epstein, una vez que Hollywood se dio cuenta a finales de la década de 1980 de que el hábito cinematográfico de ir regularmente al cine había desaparecido, lo que obligaba a que cada nuevo estreno tuviera que luchar por atraer espectadores, la estrategia pasó a hacer de estos un gran evento capaz de generar mucha publicidad gratuita y un efecto boca a boca con el que seguir atrayendo espectadores aun después del estreno inmediato (Epstein, 2012: 46-47).

Una forma de intensificar la promoción de estas producciones es mediante alianzas y sinergias entre las empresas con mayor capacidad transmediática. Según Epstein, el coste medio para inundar los medios publicitarios antes del estreno era de 35,9 millones de dólares en 2007, hasta un tercio del coste total del proyecto. Al establecer alianzas con otras empresas que se benefician de la imagen de los personajes y la marca de la productora, los estrenos encuentran una mayor promoción a través de emisoras de televisión, revistas, vallas publicitarias y cadenas de comida rápida como McDonald's o Burger King. Un ejemplo de esto es la campaña publicitaria desarrollada para *Piratas del Caribe: El cofre del Hombre Muerto* (*Pirates of the Caribbean: Dead Man's Chest*, 2007) un largometraje que comenzó como una atracción en Disneyland, y cuyo material publicitario incluía “acuerdos con fabricantes de coches, una competición náutica internacional, el apoyo de *MSN Messenger*, la presencia en los paquetes de marcas de cereales, la creación de dos espectáculos musicales y videojuegos para distintas plataformas” (Jess-Cooke, 2009: 7).

Estas campañas concentran su acción en los primeros días de estreno del filme, buscando generar el mayor impacto durante el primer fin de semana. El ejemplo modélico en este sentido es el de TWDC, que aprovecha su acceso a los mercados de distribución internacional y al control

que ejerce sobre cadenas de televisión como ABC o Disney Channel, sus parques temáticos o sus videojuegos, para publicitar agresivamente cada nueva serie y largometraje (Meehan, 2013: 43-46). El epígrafe 6.7. *Franquicias como estrategia económica* analiza más en profundidad la creación de franquicias, uno de los principales objetivos perseguidos por este tipo de campañas transmediáticas.

6.6. La coproducción y otros modelos de financiación

En los capítulos anteriores se apuntaban las dificultades que encuentran las productoras independientes para entrar en el negocio del largometraje destinado a las salas cinematográficas. A pesar de que el abaratamiento en los costes de la tecnología digital permite a cualquier productora independiente la adquisición de las herramientas necesarias para producir animación 3D, la inflación de los costes de los largometrajes de animación 3D por parte de las productoras de primer nivel y la falta de acceso de las productoras independientes a las redes de distribución y publicidad de los grandes conglomerados mediáticos, convierte la producción de largometrajes cinematográficos en un negocio con escasas garantías de éxito, y por tanto en terreno vedado para la mayoría de este tipo de estudios.

En 2012, una campaña de micromecenazgo iniciada en Kickstarter por la productora estadounidense Blur Studio para financiar la adaptación del cómic Powell, 1999 al formato de largometraje de animación 3D acabó en polémica al descubrirse que los 400.000 dólares que se pedían en la campaña no servirían para completar el largometraje independiente, contraviniendo las normas de la plataforma de *crowdfunding*, sino tan solo para la realización de un *story reel* con el que el estudio pretendía atraer la atención de alguna productora del grupo de primer nivel y poder así financiarlo como un largometraje de presupuesto medio, entre 40 y 70 millones de dólares (Amidi, 2012; Chitwood, 2016). El ejemplo demuestra hasta qué punto la lógica de los grandes presupuestos se ha impuesto también entre los estudios independientes.

Resulta por tanto fácil de comprender que la mayor parte de las productoras de animación 3D independientes prefieran centrarse en formatos mucho más fáciles de producir y rentabilizar como las series de televisión o los largometrajes para consumo doméstico, cuya demanda no está cubierta por las productoras del primer nivel. Sin embargo, no hay que olvidar el enorme atractivo que el formato del largometraje tiene para estas productoras. Tal y como han analizado Yoon y Malecki, el largometraje aporta un aura de reconocimiento y prestigio a sus creadores que no igualan otros formatos, y que resulta muy atrayente para una productora con expectativas de hacerse un hueco en la industria audiovisual (Yoon y Malecki, 2010: 257,260). Producir un largometraje para las salas de cine se convierte por tanto en un reto sumamente arriesgado y a la vez atractivo, por lo que son numerosos los estudios de animación independientes que se arriesgan a experimentar con las más diversas formas de financiación.

En el punto 4.3. *El modelo financiero de la industria de la animación* se exploraban los modelos financieros con los que cuenta la industria de la animación global. El epígrafe dejaba claro que resulta extremadamente inusual que un proyecto se financie por completo utilizando un solo método, y que lo normal es que se recurran a diversas fórmulas de financiación que incluyen tanto fondos públicos como privados.

Los países anglosajones utilizan el término *soft money* para referirse al dinero procedente de fondos públicos, indicando de esta forma que se trata de una forma de financiación que no está obligada a devolverse o que en caso de hacerlo, tiene plazos muy flexibles y un bajo interés (Davies y Wistreich, 2007: 97-98). La financiación con dinero público es un recurso muy habitual en Europa. Durante el período 1995-2015 la Unión Europea incentivó a través de subvenciones y ayudas con fondos públicos la producción de animación entre las productoras de los países miembros (Westcott, 2011).

En Estados Unidos en cambio las ayudas a la cinematografía con fondos públicos resultan menos frecuentes y dependen de los incentivos económicos que determinados estados o ciudades destinen a la producción audiovisual en sus territorios. El modelo más frecuente es el de las deducciones fiscales, que pueden variar entre el 15% y el 75% según el estado y la región. Entre los estados que promovieron este tipo de ayudas públicas a la cinematografía se encuentran Luisiana, Massachusetts, Nueva York, Connecticut, Oklahoma, Pensilvania, Carolina del Norte, Michigan y Nuevo México (2012), ninguno de los cuales es un centro de producción de animación, tal y como se vio en el apartado 6.1. *Cercanía a los núcleos de producción de cultura y tecnología*.

De todas las vías de financiación privada, la coproducción es sin duda una de las soluciones más comunes, ya que permite distribuir tareas entre los socios así como disfrutar de otros beneficios complementarios. Una estrategia muy frecuente es la de la coproducción con otras empresas, especialmente si se encuentran en países o regiones que cuentan con ayudas públicas a la animación. Esta opción permite a la productora estadounidense acceder a los fondos públicos del país extranjero, mientras que facilita el acceso al mercado estadounidense para la productora extranjera. Esta fue una de las razones que posibilitaron el acuerdo de coproducción de 250 millones de dólares en 1997 entre la productora británica Aardman Animations y DSKG para la realización de cuatro largometrajes (Moerk, 1999; Gibbons, 1999); el acuerdo se frustró tras los malos resultados comerciales de *Ratónpolis*, lo que llevó a DSKG a cancelarlo antes de tiempo (Robey, 2007).

La coproducción también puede resultar un proceso frustrante con graves consecuencias para la producción, especialmente cuando los diferentes estudios tienen diferentes métodos de trabajo y hay desacuerdos en el tema de repartos de los beneficios. El director de animación francés Sylvain Chomet demandó a la coproducción británico-estadounidense *El valiente Despereaux*, en la que fue contratado brevemente como director, por usar sus diseños y conceptos sin reconocer su contribución en el filme. La disputa acabó salpicando a UNAS y sirvió para llamar la atención sobre las diferencias de enfoque entre las productoras estadounidenses, que no reconocen la labor de los miembros despedidos durante la producción, y las productoras europeas, más habituadas a reconocer la contribución moral de los diferentes autores implicados en la obra (Cieply y Solomon, 2008).

Por otro lado, en la figura 43 aparecida en 4.5. *Resultados* se mostraba una mayor utilización de la coproducción para financiar largometrajes destinados a las salas de cine, muy por encima de las series de televisión y los largometrajes domésticos, donde apenas se utilizaba la fórmula de la coproducción.

Los países más populares para coproducir animación 3D con las productoras estadounidenses son aquellos que cuentan con una mayor cercanía cultural, como Canadá, Gran Bretaña y Australia. Canadá es la opción favorita para series de televisión, debido a que disponen de una gran bolsa de profesionales de la animación, salarios más bajos y ayudas gubernamentales para la producción audiovisual (Panzner, 2004; Yoon y Malecki, 2010: 261).

6.7. Franquicias como estrategia económica

La tendencia a crear franquicias es una de las características más claras del cine de Hollywood contemporáneo. Aunque se trata de un fenómeno generalizado en todo el negocio de la producción audiovisual, la industria de la animación 3D ha sido una de las que más se han beneficiado de esta corriente, por su enorme capacidad para crear marcas y universos que explotar en multitud de formatos diferentes.

Según Jay Epstein, es preciso señalar a TWDC como la empresa responsable en definir las bases del modelo de negocio actual de la industria del entretenimiento audiovisual. Entre los aspectos iniciados por TWDC posteriormente generalizados en la producción audiovisual digital, Epstein destaca la creación de propiedades intelectuales. El personaje de Mickey Mouse permitió que la compañía obtuviera a mediados de la década de 1930 beneficios económicos superiores a sus ingresos en taquilla, gracias a la venta pionera de los derechos de imagen del personaje para su uso en libros, ropa y juguetes a escala internacional (Epstein, 2005: 13,31).

Esta estrategia, básica para la industria de la animación, se ha incrementado en las últimas décadas mediante las franquicias. En una entrevista publicada en *The Wall Street Journal*, Jay Rasulo, jefe financiero de TWDC desveló los esfuerzos de la compañía por generar nuevas marcas y franquicias, con un comité de 20 ejecutivos destinado a analizar otras franquicias, buscar nuevas propiedades y abandonar aquellas en declive. Esto implica que en la práctica cada nuevo proyecto cuenta con un diseño específico que analice sus posibilidades de explotación como franquicia, con la creación de *spin-offs*, secuelas y otras tácticas. Al mismo tiempo, en una entrevista en *The Wall Street Journal* recogida en (Thill, 2015), numerosos analistas consideraban muy arriesgada la decisión de TWDC de concentrarse en las franquicias, porque a su entender supone un importante lastre para la creatividad de la compañía y compromete el futuro de otros proyectos.

Siguiendo con el análisis del uso de las franquicias por parte de TWDC, la dirección de Bob Iger inició un proceso de compra de otras compañías que ya contaban con marcas y personajes bien establecidos. Esta lógica explica no solo la absorción de PIXA en 2006, sino también de la editorial de cómics Marvel en 2009, que contaba con un amplio catálogo de superhéroes, así como de LUFY y LUCA en 2012, propietarios de *Star Wars*. Esta política incrementó la presencia de las franquicias en la compañía, que pasaron de representar solo un tercio en 2006 a más del 85% de los estrenos en 2014.

La importancia de las franquicias ha transformado también la forma en la que los productos de consumo derivados están divididos dentro de TWDC, pasando de las tradicionales categorías como *ropa*, *juguetes* o *decoración del hogar* a dividirse en función de las franquicias *Toy Story*, *Mickey Mouse*, *Princesas Disney*, *Marvel* y la cadena de televisión Disney Junior, la cual contiene a su vez las subfranquicias *La Princesa Sofía* y *La Doctora Juguetes*. Cada una de

estas categorías generó más 1 billón de dólares en 2014, lo que permitió que la compañía sumara 49 billones de beneficios adicionales ese año.

El modelo de franquicia se ha extendido a todas las áreas de la compañía, hasta el punto de que permite redefinir otros sectores y hacerlos más rentables. Thill pone como ejemplo *Frozen: El reino del hielo*, el largometraje de mayor éxito de la historia de la animación con 1.27 billones de ingresos, y ahora reconvertido en una franquicia que en 2015 multiplicó sus beneficios indirectos en merchandising.

El fenómeno de las franquicias no solo se expande en los formatos del largometraje, la serie o el cortometraje, sino que también encuentra acomodo en la narración interactiva de los videojuegos o los parques temáticos. En estos últimos, la estrategia permiten reutilizar atracciones ya existentes como *The Haunted Mansion*, *Pirates of the Caribbean* and *It's A Small World* en conceptos basados en otras franquicias, mientras que el futuro parque de atracciones de Shanghai centrará parte de sus atracciones en las franquicias más populares en China.

La decisión de centrar el negocio en las franquicias está siendo imitada por el resto de los estudios, y confirma la importancia de esta característica para el resto de la industria de la animación. WABO, una de las principales competidoras de TWDC, anunció en 2015 la intención de desarrollar franquicias a partir de las propiedades intelectuales de *Lego* y *DC Comics* (Thill, 2015).

A continuación se analizan las distintas formas de desarrollar una franquicia, incluyendo las secuelas, *spin-offs*, *remakes*, las series, las trilogías y las adaptaciones.

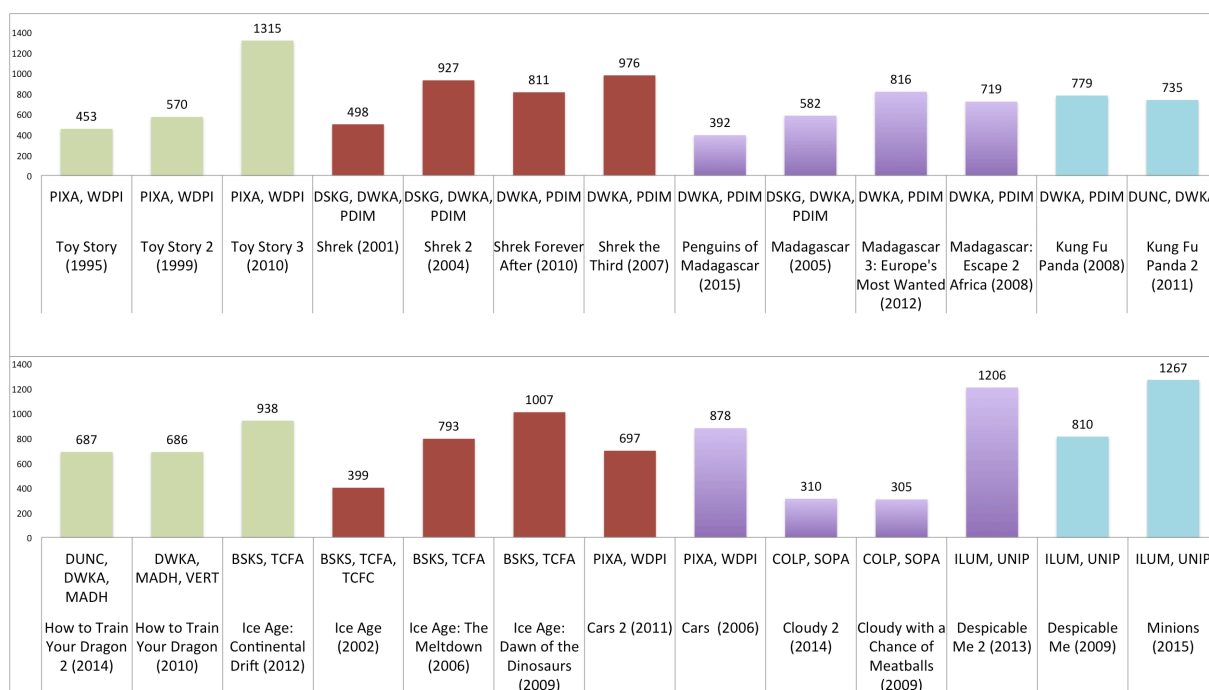


Tabla 41: Principales franquicias de animación 3D creadas por las productoras de primer nivel. Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

La secuela es la forma de franquicia más rentable y la de más éxito en las últimas décadas; por ejemplo, la mitad de las películas más taquilleras en julio de 2015 fueron secuelas. La

principal ventaja de esta forma narrativa es que involucra rápidamente al espectador mediante la recreación de historias y escenarios que ya conoce y que han sido diseñados para reciclarse dentro de una estructura narrativa que juega con la memoria y con el placer del reencuentro de lo ya conocido (Jess-Cooke, 2009). Las secuelas suelen beneficiarse de campañas publicitarias desarrolladas anteriormente para generar beneficios en taquilla que acaban siendo muy superiores a los de la entrega original. Si la obra original cuenta con una numerosa base de entusiastas, la compañía se ahorra la necesidad de generar *marketing* adicional. Al disminuir enormemente el riesgo potencial de fracaso comercial, las secuelas suelen ser también los productos que más rápidamente encuentran apoyo de distribuidores e inversores (Cerniauskaite, 2014).

La tabla 41 muestra las secuelas de la animación 3D norteamericana y demuestra su enorme rentabilidad. Como puede verse en la tabla, en casi todos los casos las secuelas generan cantidades superiores al título que las origina.

Para Jess-Cooke, resulta importante distinguir entre terceras partes y trilogías. Una trilogía requiere la aplicación formal de una estructura de tres actos que se reparte a lo largo de los tres largometrajes. Esto hace que cada una de ellas dependa formalmente de los otros para completar su sentido narrativo. Una trilogía debe verse como un proyecto que requiere de un enorme esfuerzo e inversión para poder completarse y el fracaso del primer título puede comprometer seriamente el sentido completo. Un ejemplo de una trilogía frustrada es *El señor de los anillos* (*J. R. R. Tolkien's the Lord of the Rings*, Ralph Bakshi, 1978). Las terceras partes, en cambio, funcionan de forma más autónoma; al no cerrar el arco narrativo de manera estricta, dejan abierta la posibilidad de posteriores secuelas. Es lo que ocurre tanto en *Toy Story 3*, *Ice Age 3: el origen de los dinosaurios* o *Shrek Tercero*, donde la historia no se halla condicionada por el ritmo impuesto en la parte anterior y el arco dramático abre la posibilidad de continuar la saga.

Un modelo al alza dentro de las franquicias es el de las *spin-offs*. Este término describe la operación por medio de la cual un personaje o grupo de personajes secundarios muy populares de una franquicia se convierten en los protagonistas de series o largometrajes independientes, a menudo expandiendo el universo original sin citar a sus protagonistas y escenarios habituales. Se trata de una operación que permite seguir explotando aquellas franquicias con síntomas de agotamiento comercial. La estrategia ha servido para revitalizar y extender el universo de *Shrek* en *El gato con botas*, la trilogía *Madagascar* en la serie *Los pingüinos de Madagascar* y la franquicia creada a partir de *Gru, mi villano favorito* en el largometraje *Minions*.

6.8. Búsqueda de nuevos tipos de público

Uno de los cambios más interesantes que se producen durante el período de la investigación es un cambio de percepción del público hacia la animación, en el que esta deja de percibirse como algo exclusivamente infantil, sin duda una de las principales conquistas de la animación contemporánea.

Los antecedentes de esta situación se encuentran en la década de 1970, cuando aparece una nueva hornada de largometrajes de animación dirigidos a un público más adulto como *El gato*

Fritz o *El señor de los anillos*. Sin embargo, a excepción del primero de los títulos mencionado, ninguna de estas producciones de animación generó un impacto comercial notable.

A partir del estreno de *Los Simpsons*, los grandes estudios comienzan a ver estos sectores demográficos como públicos potencialmente lucrativos de la animación. La apuesta de la cadena Fox por romper el monopolio de las grandes cadenas ABC, CBS y NBC implicaba utilizar un producto novedoso. La serie marca un hito en la historia de la televisión al inaugurar la llamada "era de la televisión de calidad" (Carini y Solomon, 2015: 29-30). Pocos hubiesen creído antes de su estreno que una serie de animación con estética transgresora y dirigida al público adulto se convertiría en la primera serie de animación desde *Los Picapiedras* (*The Flintstones*, Joseph Barbera, podría emitirse en un horario de máxima audiencia.

El enorme éxito de la serie abrió la veda a otras series de animación para adultos durante la década de 1990 como *Beavis y Butt-head*, *South Park* y *Padre de familia*, las cuales ampliaron los límites de lo que se consideraba permisivo en la animación televisiva de aquellos años. Todas estas series muestran un manejo de los códigos audiovisuales cercano al cine de imagen real, al tiempo que mantienen una compleja relación de intertextualidad con la cultura de los medios de comunicación. Algunos autores consideran este estilo como una reinterpretación posmoderna de la cultura *pop*, ya que se burla de sus fuentes culturales al tiempo que las reverencia (Carini y Solomon, 2015: 29).

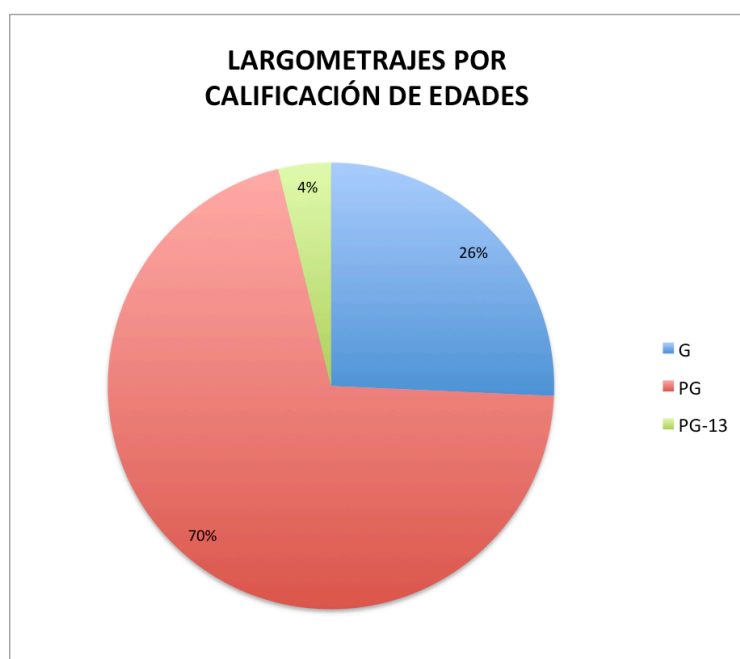


Fig. 76: Largometrajes de animación 3D en función de su calificación por edades. Fuente: IMDb, The Numbers y Mojo Box Office. Elaboración propia.

El estilo paródico e irreverente surgido con *Los Simpsons* impactó especialmente las producciones de animación 3D de algunos grandes estudios, especialmente en DWKA. La compañía utilizó esta forma de humor adulto como una manera de posicionarse frente a TWDC, siendo en sus primeros largometrajes de animación 3D donde más se nota esta influencia. *Hormigaz* está basada en el estilo de diálogo neurótico y torrencial de las comedias de Woody Allen, llegando incluso a incluirse líneas de diálogo de algunos de sus filmes más mordaces como

Todo lo que usted siempre quiso saber sobre el sexo pero nunca se atrevió a preguntar* (*Everything You Always Wanted to Know About Sex * but Were Afraid to Ask*, Woody Allen, 1972). Una buena parte del impacto de *Shrek* se debía a la inusual inversión del modelo de cuento de hadas habitual en los largometrajes de WDAS (Gámez-Fuentes, 2007). El éxito de este film influyó para que los siguientes títulos de DWKA reforzaran esta fórmula basada en las autorreferencias cercanas al espectador contemporáneo, el humor coyuntural y la ironía postmoderna, como ocurre en *El espantatiburones*, *Shrek 2* o en la serie de animación 3D para adultos, *El padre de la manada*. Tampoco puede despreciarse la influencia de estos largometrajes en la producción de otros largometrajes independientes como *La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja*, claramente deudores de la fórmula DWKA.

Mientras que para algunos autores, este nuevo estilo de comedia más adulta en realidad busca seducir a la crítica cinematográfica, algo esencial para una mejor taquilla (Basuroy, Chatterjee y Ravid, 2003), no hay que descartar la estrecha relación de este tipo de largometrajes con la *midcult*. Este concepto explica una tendencia muy común en la postmodernidad, durante la cual una forma popular anteriormente desdeñada como la animación intenta de repente hacerse pasar como alta cultura, es decir, como algo más elaborado y apto para públicos más sofisticados.

La noción de *midcult* es clave para entender el tono de filmes como *Beowulf*. Este largometraje, que adapta el poema épico más antiguo de la literatura anglosajona, intenta ocultar unos orígenes claramente inspirados en el subgénero de la fantasía heroica mediante un ampuloso empaque visual y tecnológico. La combinación permite que el espectador medio acepte la coartada del referente literario para disfrutar de un gran espectáculo con grandes dosis de violencia gráfica y erotismo (Forni, 2009).

Otras compañías como PIXA también se han esforzado por atraer a los espectadores más adultos, sin descuidar al público infantil. Como se verá a continuación, esta dualidad –contenidos infantiles que resulten atractivos para los padres y el público adulto–, presente también en otros estudios, explica la escasa presencia durante el período 1995-2015 de largometrajes de animación 3D con una calificación por edades restringida al público adulto.

La calificación por edades de los largometrajes cinematográficos fue establecida en 1968 en los Estados Unidos por la Motion Picture Association of America (en adelante, MPAA) y no resulta obligatoria para su estreno en salas, aunque los filmes pendientes de calificación suelen tener una peor distribución, con muchas cadenas de salas de cine negándose a estrenarlas (Hombach, 2010: 124).

La calificación consta de cinco categorías: G, PG, PG-13, R, NC-17. G y PG no imponen ningún tipo de restricción de edad en los exhibidores, aunque la categoría PG indica que ciertos contenidos podrían ser considerados inapropiados para el público infantil. Las restricciones de edad comienzan a partir de la categoría PG-13, la cual avisa a los padres que el largometraje podría ser inapropiado para los niños menores de 13 años y no deja que estos asistan solos. R es una categoría más restrictiva, ya que solo permite a los menores de 17 años acompañados por un adulto, mientras que los menores no son admitidos bajo ninguna circunstancia en un film considerado NC-17, la etiqueta que reemplazó la antigua X con la que se indicaban los contenidos pornográficos (Hombach, 2010: 124-125).

En la gráfica 76 se puede comprobar como tres cuartas partes de los largometrajes estrenados durante este período obtuvieron una calificación PG, y tan solo uno de cada cuatro recibió la calificación G. Solo los largometrajes *Final Fantasy: La fuerza interior*, *Beowulf*, *Alpha and Omega* y *9* obtuvieron la calificación PG-13, mientras que ningún largometraje de animación 3D del período recibió las calificaciones R o NC-17. En cambio, sí que obtuvieron este tipo de calificación otros largometrajes realizados con otras técnicas de animación como *Despertando a la vida* (*Waking Life*, Richard Linklater, 2001), *Una mirada a la oscuridad* (*A Scanner Darkly*, Richard Linklater, 2006), *Anomalisa* o *Vals con Bashir* (*Waltz with Bashir*, 2008). El argumento de *South Park: Más grande, más largo y sin cortes* (*South Park: Bigger, Longer & Uncut*, Trey Parker, 1999), un largometraje que recibió la calificación R, incluso hacía mofa de esta práctica, ya que basaba buena parte del conflicto geopolítico en las consecuencias que el visionado de un largometraje R tenía en los tres niños protagonistas.

La menor relevancia comercial de otras técnicas como la animación *stop motion* o la propia animación 2D durante este período ha hecho que se las perciba como más artísticas, y por tanto susceptibles de una mayor capacidad expresiva y de experimentar con contenidos dirigidos al público adolescente y adulto, mientras que la animación 3D, convertida en el formato mayoritario de los largometrajes más comerciales, suelen evitar escrupulosamente las escenas extremadamente violentas, los desnudos y por supuesto el sexo explícito, aunque esta tendencia podría cambiar en el futuro.

El principal cambio al respecto que se produce durante este período es una transición mayoritaria de la calificación por edades G a PG. Incluso para productoras como TWDC, cuyos largometrajes durante la década de 1990 habían recibido de forma masiva la calificación G, a pesar de incluir escenas que podrían considerarse violentas o con ciertas connotaciones sexuales, tal y como ocurre en *El rey león* o *El jorobado de Notre-Dame* (*The Hunchback of Notre Dame*, Gary Trousdale, 1996), durante los años siguientes la compañía se esforzará por conseguir la calificación PG incluso en filmes como *Bolt* o *Frozen: El reino del hielo*. Según determinados autores, el éxito de los largometrajes de PIXAR cambió la percepción del público de la animación, haciendo que la calificación G sea considerada muy restrictiva frente a la PG, más universal y atractiva (Mendelson, 2013).

Gene Del Vecchio explica cómo la creación de la categoría PG-13 en 1984 fue motivada por el interés de la MPAA en calificar largometrajes como *Gremlins* (Joe Dante, 1984) e *Indiana Jones y el templo maldito* (*Indiana Jones and the Temple of Doom*, 1984), pero que una vez creada esta categoría, esta sirvió para expandir el potencial comercial de muchos filmes infantiles mediante un tratamiento más adulto (Del Vecchio, 2012), lo cual permite intuir algunas de las vías de esta tendencia en los próximos años.

6.9. El culto a la fama como herramienta de promoción

Este apartado examina la tendencia a contratar rostros celebres para las tareas de doblaje, aun cuando estos no tengan experiencia profesional en el mundo de la interpretación. Se trata de una característica que suele afectar sobre todo a la producción de animación para largometraje para salas de cine, y en menor medida, series de televisión.

Aunque el oficio de doblador resulta común en países como España, Francia, Alemania o Italia, en Estados Unidos esta profesión se halla vinculada sobre todo a la industria de la animación. El idioma inglés distingue entre *dubbing*, generalmente referido a la labor de doblaje de un idioma extranjero, *voice-over*, que se refiere a un simple locutor, y *voice acting*. Este último término, que podría traducirse como interpretación vocal, es el más utilizado en animación, y se refiere a la labor de poner voces a personajes animados para conseguir una ilusión de movimiento tan completa que permita “crear personajes tan reales y creíbles capaces de conectar y motivar a los oyentes” (Alburger, 2010: 6).

La profesión de doblador de animación nació con la tecnología sonora, prácticamente con Walt Disney doblando a Mickey Mouse en *Steamboat Willie* (Walt Disney, 1928) y se institucionalizó a partir de *Los tres cerditos* (*Three Little Pigs*, Burt Gillets, 1933). El propio Disney trató de evitar a los actores conocidos, afirmando que los mejores dobladores de animación son los “buenos actores, poco conocidos y sin grandes sueldos” (Augros, 2007), generalmente actores de Broadway o del mundo de la radio, con extraordinarias dotes comunicativas y voces muy flexibles capaces de compaginar diversos registros.

Las primeras celebridades en poner voz en un largometraje Disney fueron Peter Ustinov en *Robin Hood* (Wolfgang Reithermann, 1973) y Basil Rathbone en *Basil, el ratón superdetective* (*The Great Mouse Detective*, Ron Clements, 1986), aunque no fue un detalle destacado en la promoción de ambos filmes. *Aladdin* en cambio sí es el primer largometraje Disney que publicita la participación de la estrella de cine Robin Williams en el papel de Genio, a pesar de la negativa de este a que usaran su nombre como parte de la promoción del film (Bonhomme, 2014: 2-4). La personalidad y las continuas improvisaciones de Robin Williams tuvieron un peso significativo en el diseño del personaje, hecho a imagen y semejanza del cómico (García, 2014). Tras la experiencia con Williams, Disney usará esta estrategia comercial a fondo en *El rey león*, un filme doblado mayoritariamente por actores muy conocidos como Matthew Broderick, Jeremy Irons, Whoopi Goldberg y Rowan Atkinson.

Tras la década de 1990, los largometrajes de animación 3D reforzarán esta tendencia: durante el período 2007-2013, 55 de los 57 largometrajes de animación 3D estrenados en Estados Unidos utilizan celebridades en los roles protagonistas (Mompeán, 2015). Los siguientes títulos ejemplifican la saturación de estrellas cinematográficas en largometrajes de animación 3D: Tom Hanks y Tim Allen en *Toy Story*; Woody Allen, Sylvester Stallone y Sharon Stone en *Hormigaz*; Mike Myers, Eddie Murphy y Cameron Diaz en *Shrek*; Will Smith, Renée Zellweger, Angelina Jolie, Robert de Niro y Martin Scorsese en *El espantatiburones*; Angelina Jolie de nuevo, Dustin Hoffman, Lucy Liu y Jack Black en *Kung Fu Panda* o el actor malagueño Antonio Banderas, que lleva la caracterización del personaje del gato con botas al paroxismo en *El gato con botas*.

El concepto de *famoso* no solo hace referencia a estrellas cinematográficas y rostros conocidos del mundo de la interpretación, sino que también se extiende a cantantes, humoristas, directores de cine, presentadores de televisión, reporteros deportivos, deportistas y en general cualquier rostro conocido por el gran público, independientemente de su experiencia dramática. Sirva como ejemplo la utilización de las cantantes Katy Perry en *Los Pitufos* (*The Smurfs*, Raja Gosnell, 2011) y Taylor Swift en *El Lórax*, los presentadores de televisión David Cross en *Kung Fu Panda 2*, Clive Pearse en *Shrek*, Larry King en *Bee Movie: La historia de una abeja*, los directores

de cine Carlos Saldanha en *Monstruos contra alienígenas*, Guillermo del Toro en *El gato con botas* o los deportistas Darrell Waltrip en *Cars 2: Una Aventura de Espías*, Brent Musburger en *Aviones*, Lewis Hamilton y Jeff Gordon en *Cars 2: Una Aventura de Espías* y Shaquille O'Neal en *Los Pitufos 2* (*The Smurfs 2*, Raja Gosnell, 2013).

Hay que tener en cuenta que su inclusión puede suponer un notable incremento en el coste de la producción (ver apartado 6.5. *Grandes presupuestos para mayores beneficios*). Por otro lado, cuando los productores son conscientes de las limitaciones interpretativas de la celebridad, suelen limitar su presencia a cameos y a pequeños papeles secundarios. De esta manera, el film no se perjudica por la presencia excesiva de malos intérpretes, al tiempo que se justifica su presencia en festivales, afiches y entrevistas a la prensa (Bonhomme, 2014: 11).

Bérénice Bonhomme ha estudiado la forma en que la presencia de celebridades en los filmes condiciona a la crítica y a los medios de comunicación. Este autor ha revelado notables diferencias en la forma de promocionar la presencia de celebridades entre PIXA y DWKA (Bonhomme, 2014, 16). De esta forma, mientras que la presencia de Tom Hanks y Tim Allen en la saga *Toy Story* es bastante discreta –solo 4 de 13 artículos en la prensa francesa los mencionan–, la presencia de famosos es intensamente explotada en la promoción de la franquicia *Shrek*, con 22 noticias de prensa mencionándolos de un total de 39 para *Shrek 2*. BSKS es una notable excepción a esta regla ya que no suelen utilizar rostros conocidos para promocionar sus largometrajes. Por otro lado, el análisis de Bonhomme demuestra que la utilización de famosos en la promoción del film disminuye una vez que la franquicia está consolidada y las secuelas pueden funcionar bien por sí mismas.

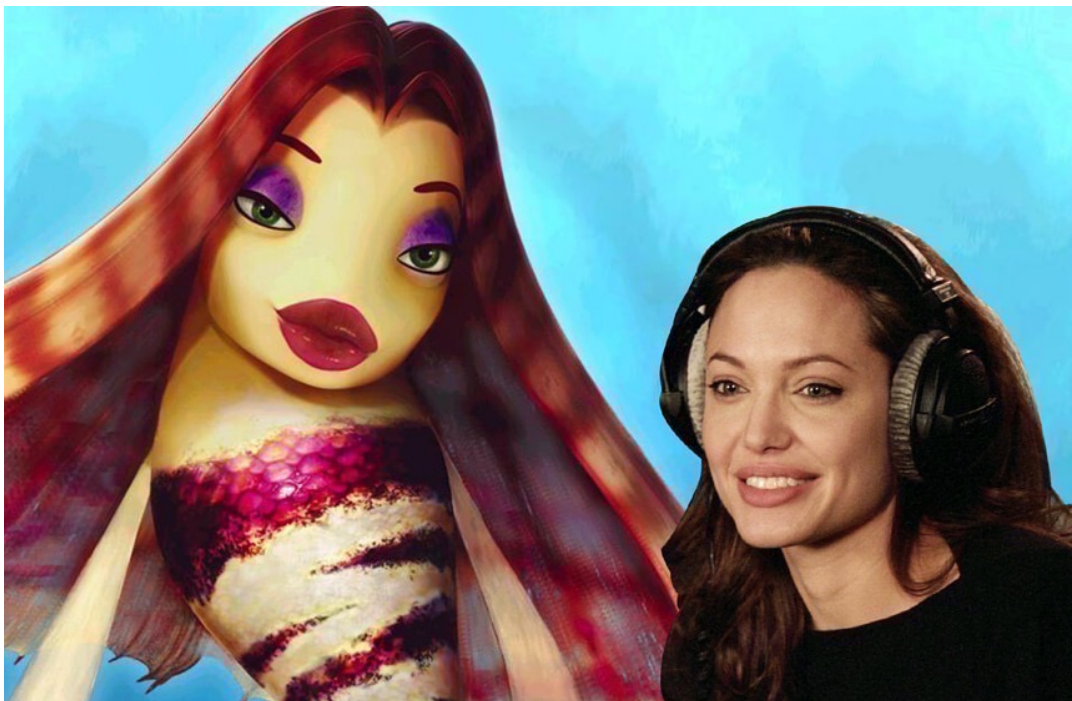


Fig. 77: Fotocomposición mostrando a la actriz Angelina Jolie junto a su personaje en *El espantatiburones*.

Los famosos no solo aporta promoción y relevancia a un largometraje. Al igual que las estrellas cinematográficas, la personalidad del famoso también influye en el sentido e interpretación que el público hace de la obra y los personajes. Uno de los problemas de la

asociación entre personaje de animación y famoso es que el espectador espera reconocer al actor aunque no pueda verlo en escena. Esta identificación puede ser forzada incorporando los rasgos físicos del actor con el que se les relaciona, como ocurre con la película *El espantatiburones*. La promoción de este film se basó en la presencia de una gran número de estrellas, como Will Smith, Robert de Niro, Martin Scorsese, Renée Zellweger y Angelina Jolie. Para aumentar el parecido, el diseño de los personajes tomaba prestados numerosos rasgos faciales de los famosos, como las cejas de Scorsese o los labios de Angelina Jolie.



Fig. 78: Fotocomposición comparando el proceso de captura de movimiento del actor Tom Hanks y el resultado final en *Polar Express*.

Un caso extremo en este sentido sucede en aquellas producciones en las que se utiliza captura de movimiento. En estas, el parecido físico entre el actor y el personaje puede ser aún más notable. Buen ejemplo de ello son las películas de animación 3D producidas por IMMO, en las que pueden verse alter egos digitales de los actores Tom Hanks, Jim Carrey, Anthony Hopkins, Angelina Jolie o John Malkovich, entre otros.

Sin embargo, tal y como cuestiona el doblador profesional Peter de Seve en una entrevista a la prensa, esta extrema identificación entre la celebridad y el personaje de animación puede interferir seriamente en la producción de sentido de la historia (Bonhomme, 2014: 21), especialmente si se tiene en cuenta que esta asociación para el espectador no solo es física sino sobre todo tiene que ver con la personalidad y trayectoria profesional del famoso, e incluye sus opiniones y vida privada.

Ocurre por ejemplo con el ya mencionado personaje del gato con botas protagonizado por Antonio Banderas, que transforma un personaje considerado tradicionalmente francés y lo acerca al papel del Zorro con el que se asocia al actor en Estados Unidos. La identificación entre personaje y celebridad da pie por tanto a todo tipo de interpretaciones raciales, sexuales y políticas que puedan derivarse de la persona que lo encarna. Una crítica sobre *Shrek* publicada en un medio francés se basaba en la presencia de los famosos para afirmar que el largometraje permitía “que un ogro verde [Mike Myers] pueda casarse con una princesa [Cameron Diaz], mientras los Negros [Eddie Murphy] y los Latinos [Antonio Banderas] se deben contentar con las migajas del festín, y los atolondrados narcisistas [en referencia a Rupert Everett, un actor abiertamente gay] son devueltos al armario” (Bonhomme, 2014: 9).

Esta identificación entre *alter ego* y famoso puede verse doblemente alterada cuando la obra se dobla a otros idiomas. El problema suele ocurrir cuando el actor original es sustituido por un doblador que no es el que habitualmente le presta la voz en ese idioma, e incluso, queda totalmente desfigurado cuando la voz del doblaje se asocia con la de un *alter ego* muy diferente al de la voz original, tal y como ocurre en 26 filmes analizados por Sánchez Mompeán en su artículo sobre el doblaje de animación en español (Mompeán, 2015)

Esta autora pone como ejemplo paradigmático las diferencias del doblaje del personaje de Dory de *Buscando a Nemo* existentes entre las versiones de Estados Unidos, España y Francia. En la película original, el personaje es interpretado por Ellen DeGeneres, una actriz y presentadora de televisión muy conocida por su reconocimiento público como lesbiana (Asherie, 2012). El personaje es doblado en España por Anabel Alonso (Mompeán, 2015), una actriz que comparte parecido físico con DeGeneres, un compromiso político con los derechos de los homosexuales y un papel como lesbiana en la serie *Siete vidas* (Ricardo A. Solla, 1999). En cambio, en Francia la voz de DeGeneres es reemplazada por Céline Monsarrat, la dobladora habitual de Julia Roberts en francés, una actriz con un registro de voz muy reconocible para el espectador francés y que provoca que este asocie el personaje con la vida personal de Roberts y las comedias románticas que esta ha protagonizado (Bonhomme, 2014).

En la producción de series de televisión, donde los presupuestos son mucho más modestos y la dinámica de promoción funciona de forma muy diferente, no hay apenas casos que permitan afirmar que esta característica sea relevante.

6.10. El culto a la tecnología como herramienta de promoción

El apartado que se analiza a continuación también funciona como estrategia promocional, pero de una forma muy diferente a la analizado en el epígrafe anterior. La característica explica una forma de promoción basada en ensalzar la tecnología utilizada durante la producción como una forma de favorecer la imagen de la compañía. Esta estrategia busca más la legitimación cultural e industrial de la compañía, y se dirige generalmente a un público más especializado, muy diferente del anterior, que incluye a aficionados al cine, profesionales técnicos de la industria cinematográfica y de la animación así como espectadores más receptivos al discurso de la novedad tecnológica del artefacto audiovisual.

La obsesión por la tecnología no es exclusiva de la industria cinematográfica. Según autores como Sylvia Ostry y Richard Nelson, las tendencias *tecno-nacionalistas* y *tecno-fetichistas* dominan actualmente el discurso político estadounidense, debido a que se las considera condiciones necesarias para mantener el dominio tecnológico y científico del país y preservar su prosperidad económica y militar (Bhidé, 2009).

La tecnología siempre ha constituido un elemento central en el discurso de la animación norteamericana. Por ejemplo, resulta esencial comprender el papel de la tecnología en TWDC para entender su posición de liderazgo dentro Hollywood. Telotte pone como ejemplo la apuesta de la compañía por el uso de la tecnología sonora o el *Technicolor* en sus cortometrajes, así como sus experimentos con la profundidad de campo mediante la tecnología multiplano. La importancia de la tecnología para TWDC también se manifiesta a través de su aprovechamiento pionero de la

tecnología televisiva, la presencia de tecnología en sus parques de atracciones así como sus esfuerzos por integrar la tecnología digital en la producción de animación mediante el desarrollo de diversos softwares híbridos y su asociación con PIXA (Telotte, 2008).

Para Telotte, TWDC es una de las responsables de que la sociedad estadounidense se comience a obsesionar con la tecnología y el progreso tecnológico, de una forma muy parecida a la descrita por Paul Virilio en su teoría cultural. Según Virilio, la cultura tecnológica contemporánea condiciona la forma en la que vemos y habitamos el mundo. Esta mirada implica una tendencia a uniformar la forma de ver el mundo, a través de un mecanismo que Virilio denominó como “máquina de ver”, al tiempo que transfigura la percepción de la tecnología y la convierte tanto en un desafío como en una forma de entretenimiento (Telotte, 2008: 3-4).

Telotte destaca una serie de estrategias utilizadas por parte de TWDC para naturalizar la tecnología y mostrarla de una forma fluida y sin esfuerzo. Esta tecnología, emparentada para TWDC con el concepto de *fantasía* implica en primer lugar el esfuerzo por ocultar su participación en los procesos productivos, y cuya mejor materialización es el estilo de animación Disney, comprometido con la *ilusión de vida* o el esfuerzo por conseguir personajes que ocultan todo el proceso técnico que los lleva a simular tener vida propia, aunque esto los convierta paradójicamente en maravillas tecnológicas. Para Telotte, la novedad tecnológica del sonido y el color ayudaron a establecer el poder económico e institucional de Disney al tiempo que condicionaron el tipo de historias que contaban y la manera en que estas afectaban las nociones de realismo.

Estas mismas pautas culturales explican los esfuerzos de PIXA a la hora de crear su obra, en especial su primer largometraje. Tanto Catmull como Lasseter eran conscientes de que la animación 3D a comienzos de la década de 1990 estaba muy alejada técnicamente de los estándares de realismo de WDC (en el sentido ya mencionado de *ilusión de vida*) y por otro lado, de las dificultades para ocultar los procedimientos tecnológicos de la animación 3D cuando esta se acercaba al fotorrealismo, que resultaba “demasiado limpio y perfecto para que el público pudiera aceptarlo” (Telotte, 2008, 160).

Tanto PIXA como el resto de las principales productoras de animación 3D utilizan un discurso muy habitual dentro de la filosofía empresarial de Silicon Valley, que explota su condición de pioneros e innovadores de las tecnologías de animación 3D en su retórica autopromocional, un discurso que les sirve para reflexionar sobre sí mismos y disfrazar de visión artística los procesos tecnológicos empleados. Esto resulta evidente con tan solo mirar cualquiera de las páginas webs de las principales compañías de animación 3D. En ellas, las compañías no dejan de presumir del pedigrí tecnológico acumulado y la complejidad que subyace detrás de su estética digital. Para ello, las compañías no dudan en informar sobre la cantidad de líneas de código requeridas para renderizar un objeto o un fotograma, los complejos procesos necesarios para crear los *shaders* y texturas, el número de horas de renderizado de un determinado plano así como los avances tecnológicos obtenidos por el estudio.

Las imágenes 85, 86 y 87, que se recogen en el panel 2 del anexo, muestran capturas de pantalla de la web de PIXA. En esta, el visitante tiene la posibilidad de acceder a un apartado denominado *Detrás de las escenas* (*Behind the scenes*), en el que puede acceder a vídeos sobre diversos aspectos de producción, modelado, texturizado y animación de la compañía, mientras

que otra opción del menú superior permite acceder directamente a la web del software *RenderMan*, una de las herramientas de renderizado desarrolladas por la compañía y de más prestigio. La mayoría de las páginas dedicadas sobre cada uno de los largometrajes incluyen vídeos específicos sobre la producción. En la página dedicada a *Brave (Indomable)*, los vídeos informan sobre los procesos de modelado y construcción del personaje de Mérida, la generación de pelo para los personajes y las ropas, los efectos especiales del filme o la creación de musgo y plantas mediante animación procedural.

Similar análisis podría realizarse con las webs de WDAS, DWKA, BSKS o SOPA. En todas ellas la palabra *tecnología* aparece de forma prominente. La captura de pantalla 88, que aparece en el panel 2 del anexo, incluye una pestaña dedicada a la tecnología empleada, con artículos académicos publicados por la compañía y algunas conferencias. Las capturas de pantalla 89 y 90 de la web de DWKA muestran varios apartados informando sobre la tecnología creada por el estudio. La captura de pantalla 91 de la web de BSKS explicaba el proceso de producir un largometraje de animación 3D, con un apartado creado para explicar la interrelación entre la tecnología y el proceso de hacer largometrajes. La captura de pantalla 92 de la web de SOPA incluía varios vídeos disponibles que con el título *Dentro de Sony Pictures Animation* ofrecían entrevistas con diversos miembros de la compañía.

Caldwell ha realizado uno de los estudios más profundos sobre este tipo de retórica autorreflexiva de la industria del cine (Caldwell, 2008). El autor considera los documentales y *making-of* promocionales como una forma de retórica autorreflexiva de la industria cinematográfica que siempre aparenta desvelar el proceso industrial, tecnológico y creativo que ha servido para crear el largometraje. Por ejemplo, las entrevistas a los equipos de producción que se suelen hacer para promocionar un largometraje suelen detallar de forma minuciosa las decisiones técnicas y artísticas que se realizaron durante la producción de los largometrajes, complementándolas con una jerga muy especializada y numerosas secuencias, imágenes e infogramas destinadas a hacer comprensible lo que se menciona. En la mayor parte de las ocasiones la narrativa de estas piezas aparenta recrear de forma muy pormenorizada el proceso de elaboración del filme.

Caldwell ha demostrado como en realidad estos formatos se construyen en torno a una serie de imprecisiones y vaguedades con los que se redonda en la idea del cine como una industria mágica capaz de producir artefactos maravillosos. Su función en muchos casos está destinada a utilizarse de forma coyuntural y transitoria poco antes o durante el estreno del filme, dada su función como herramientas al servicio de las campañas de marketing de las compañías. El autor cita como ejemplo los centenares de trabajadores como técnicos, artistas digitales, programadores e ingenieros informáticos que compañías como PIXA o IL&M suelen emplear en sus producciones, y los cuales nunca aparecen en estos vídeos promocionales. El protagonismo de estos vídeos siempre recae en unos pocos responsables que refuerzan la idea del estudio como una marca. La estructura de estas piezas promocionales siempre recurren a unas pautas comunes, como son los posibles significados de la obra, el origen de la misma, las expectativas del público, el enfoque estilístico utilizado, las referencias utilizadas por el director y sus intenciones, así como la utilización de la tecnología (Caldwell, 2008).

En estos documentales, tanto los estudios de animación como las productoras de efectos especiales se retratan a sí mismas como empresas visionarias, de pensamiento abierto y avanzadas a su tiempo. Las empresas aparecen como lugares en los que las personalidades distintivas que las conforman y sus habilidades para crear productos con tecnología exclusiva justifican la existencia de un público deseoso de pagar por ver sus películas y de clientes queriendo invertir en ellas.

Otro aspecto llamativo es la cantidad de expresiones con lugares comunes y argumentos hiperbólicos que utilizan. Algunos de los lugares comunes habitualmente utilizados en estos formatos son las afirmaciones de que cada nuevo proyecto siempre parezca representar “el mayor avance cinematográfico hasta el momento”, o que haga un uso pionero de “nuevas tecnologías nunca antes vistas”, que constituya una “nueva experiencia visual completamente inmersiva” o bien que incluya una “nueva forma audiovisual que revolucione el lenguaje cinematográfico” (Caldwell, 2008: 21-23).

Todos estos términos y frases, utilizados de una forma bastante generosa tanto en folletos promocionales, dossieres de prensa como en vídeos promocionales, acaban resonando de manera insistente en las críticas y artículos de la prensa escrita y digital. Por ejemplo, poco después del estreno de *Brave (Indomable)*, un artículo publicado en *The New York Times* se centraba en glosar la gran cantidad de investigación académica necesaria para producir la tecnología del filme (Cohen, 2010).

La estrategia para mantener vivo el interés de la prensa durante el rodaje se convierte entonces en un relato de los diversos avatares tecnológicos de la producción. El ejemplo más claro de esto lo ofrece la compañía DWKA bajo la gestión de Jeffrey Katzenberg. Las declaraciones a prensa de Katzenberg incluían frecuentes salidas de tono, en las que este presumía sobre el uso innovador de las tecnologías por parte de DWKA y la visión mesiánica de su papel en la historia del audiovisual contemporáneo, tal y como se desprende de esta entrevista promocional para *Cómo entrenar a tu dragón 2*:

La revolución digital está cambiando la forma en la que los filmes se hacen, y la animación parece estar liderando esta vía. Esto se debe a que para crear nuestra película cada momento en la pantalla tiene que estar animado digitalmente. La primera parte de *Shrek* fue la película más sofisticada de la historia de la animación 3D allá por 2001. Solo tenía un dragón, que era el personaje digital más complejo jamás creado. En 2014 *Cómo entrenar a tu dragón 2* incluía centenares de dragones mucho más complejos que el dragón de *Shrek*. Todos estos avances tecnológicos han tenido una aplicación en cine de imagen real, permitiendo incluir cualquier cosa que pudiera ser imaginada (Frater, 2015).

En ocasiones, la única forma de evitar que la jerga especializada no domine las entrevistas es apelando a tópicos e ideas en los que se sugiere la idea de una evolución constante de la compañía con cada nuevo proyecto, especialmente para justificar la realización de secuelas. Es lo que lleva a Carlos Saldanha a hablar de una secuela como *Río 2* como el largometraje que “sube el listón de Blue Sky Studios” (Desowitz, 2014) o a Dean DeBlois hablar de *Cómo entrenar a tu dragón 2* como una película revolucionaria que supone una importante contribución tecnológica para DWKA, evidente “si se compara con el primer filme” (Robertson, 2014). Incluso un filme tan modesto tecnológicamente como *Lluvia de albóndigas 2* afirmaba que la segunda parte utilizaba

una serie de “innovaciones tecnológicas” en los métodos de trabajo de SOIM que permitían la inclusión de variaciones en las multitudes del largometraje sin aumentar excesivamente el presupuesto (Sarto, 2013).

6.1.1. Beneficios a través de canales indirectos

Muchos de los artículos sobre las razones del éxito comercial del cine de animación 3D, se han centrado en aspectos exclusivamente relacionados con la taquilla. La gráfica 79 trataba de desmontar la idea de que los largometrajes de animación resultan mucho más lucrativos que la imagen real, basándose tan solo en su recaudación en taquilla (Helmer, 2010).

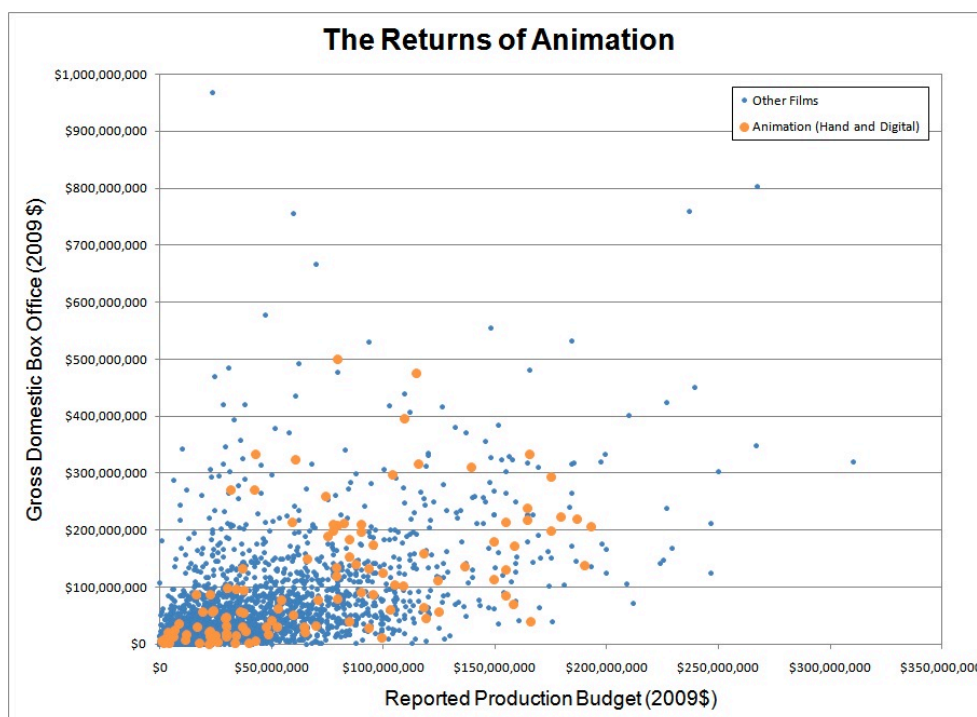


Fig. 79: Retornos de beneficios de la animación en taquilla (2009). En naranja, estrenos de animación; en azul, cine de imagen real. Fuente: (Helmer, 2010).

Sin embargo este tipo de análisis no tienen en cuenta la enorme relevancia de otras fuentes de ingresos para la economía actual de Hollywood, señaladas por autores como Brian Epstein. El autor explica como, debido al carácter transmediático de las grandes corporaciones que gobiernan Hollywood, los ingresos obtenidos por taquilla han perdido la relevancia que tenían antaño como indicadores del éxito de un largometraje. Por eso considera más importantes otra serie de factores menos aparentes, y cuyo cálculo de beneficios netos resulta más complejo para el analista (Epstein, 2012: 16).

El capítulo 4.3. *El modelo financiero de la industria de la animación* analizaba de manera pormenorizada la mayor parte de estos tipos de ingresos indirectos, cuyas ramificaciones en otras industrias demuestran que el volumen conjunto de estas fuentes de ingresos adicionales se han convertido en algo mucho más importante que la propia venta de entradas de cine. Estos incluyen la venta de formatos domésticos como *DVDs*, *Blu-Rays* y *VOD*, la venta de *merchandising* y

parafernalia asociada con la obra, la venta de licencias y derechos comerciales de la obra, la explotación de la propiedad intelectual de la obra y sus personajes en otras industrias como la juguetera, los sectores editoriales, de moda o alimentación. De esta forma, la presencia de los personajes de la obra se multiplica y dependiendo de su popularidad, pueden llegar a hacerse presentes en cualquier espacio, físico o virtual (Yoon y Malecki, 2010).

Para explotar con éxito los beneficios indirectos de la obra, es necesario contar con personajes que cuenten con potencial lúdico, una tarea que resulta más compleja de lo que parece. Tal y como ha descrito Janet Wasko, estos deben tener “una personalidad que pueda transferirse con facilidad en juguetes y espacios de parque infantil” (Wasko, 2001: 285).

Otra fuente de ingresos importantísima para la industria de la animación es la relacionada con el turismo de ocio, y en la que se incluyen la construcción de parques temáticos y de atracciones que a su vez incluyen restaurantes, hoteles y hasta museos, lo que ha servido a muchos conglomerados para entrar en el sector del turismo, a través de agencias de viajes, compañías que organizan paquetes y programas vacacionales (Yoon y Malecki, 2010).

Como este modelo basado en el *merchandising* y la explotación de la imagen fue creado por TWDC (Wasko, 2001), quizás la manera de comprobar su efectividad de una forma más pormenorizada sea considerando el impacto económico y popular de *Frozen: El reino del hielo*, uno de sus largometrajes más importantes, el cual obtuvo algunos de los más importantes galardones de 2014: dos *Oscars* –uno a mejor canción–, dos BAFTA, un Globo de Oro, el *Critics’ Choice*, cuatro *Annie Awards*, más otros 70 premios internacionales (Joseph, 2015).

Tal y como se comprueba examinando la tabla 48 del capítulo 4.5. *Resultados*, si se atendieran solo a los datos de la taquilla norteamericana se deduciría que *Frozen: El reino del hielo* es el tercer largometraje de animación 3D de más éxito del período, por detrás de *Shrek 2* y *Toy Story 3*. En cambio, el largometraje de WDAS asciende a la primera posición si se tiene en cuenta no solo la taquilla internacional sino también los ingresos por ventas de formatos domésticos (DVDs y Blu-Rays), tal y como se observa en la gráfica 50 que aparece también en 4.5. *Resultados*. Ambos datos suman más de 1.7 billones de dólares, lo que lo convierte en el largometraje de animación con mayores ingresos de todos los tiempos.

Pero los beneficios económicos de *Frozen: El reino del hielo* son aún mayores si se consideran otros canales de entrada de dinero. El material promocional previsto por TWDC inicialmente se agotó rápidamente en Norteamérica poco después del estreno y para cuando la compañía consiguió reponer los *stocks* de materiales, la compañía experimentó un crecimiento del 22% solo en beneficios del departamento de productos de consumo (Joseph, 2015), lo que se tradujo en 1218 millones de dólares adicionales en 2014, con los productos relacionados con el largometraje copando nueve de los diez productos más vendidos en las tiendas Disney (Konnikova, 2014). El *merchandising* llegó a alcanzar todo tipo de productos, como vestidos y trajes de boda, productos de higiene personal como enjuagues bucales, cepillos, bolsos, preparados de sopa, cinturones, además de una gran variedad de juguetes incluyendo una versión especial del juego de mesa *Monopoly* (Joseph, 2015).

La banda sonora, uno de los aspectos centrales del film, vendió más de un millón de discos y obtuvo más de siete millones de reproducciones en la plataforma de música digital *Spotify*, en

un momento de especial crisis para la industria musical. Por último, la versión musical para Broadway, prevista para 2018, puede servir para incrementar aún más los réditos musicales del largometraje (Konnikova, 2014). Hay que tener en cuenta los enormes beneficios que han obtenido otras adaptaciones de largometrajes WDAS, como *El rey león*, que en 2014 se convirtió en el musical más exitoso de la historia, con beneficios superiores a los 6.2 billones de dólares (Cox, 2014).

En el parque temático Disney de Florida, el promedio de tiempo de espera para encontrarse con los personajes de *Frozen: El reino del hielo* era de cinco horas (Guerra, 2014). Por otro lado, los diversos canales oficiales de *YouTube* de la película acumulan billones de reproducciones a fecha de finalización de esta investigación, con el video oficial de la canción principal *Let it go* con más de 223 millones de visitas. Si a esto se añaden una gran cantidad de *mash-ups*, parodias y versiones propias, el número asciende a cientos de millones más (Lynskey, 2014).

El impacto popular de *Frozen: El reino del hielo* se extiende aún más allá, con el fenómeno convertido en algo parecido a una obsesión intergeneracional, que apela a todo tipo de personas y colectivos. Muchos miembros de la comunidad *gay* rápidamente adoptaron el tema principal del largometraje como un himno que ayudaba a los adolescentes a salir del armario (Petersen, 2014). A mediados de 2014 *Elsa* se convirtió en el 88º nombre más utilizado para bautizar las niñas recién nacidas. Las pastelerías de Estados Unidos reportaron que los personajes de la película se habían convertido en la imagen más solicitada para decorar los encargos de sus clientes de cumpleaños (Guerra, 2014). Durante el breve tiempo en que TWDC agotó sus reservas de productos de consumo de *Frozen: El reino del hielo*, algunos comentaristas advirtieron que algunos artículos de ropa relacionados con los personajes se subastaban en Internet por cifras superiores a mil dólares (Guerra, 2014). Una actriz británica sin vinculación con TWDC reconoció ganar una media de 6000 libras anuales interpretando los personajes de la película en fiestas privadas (Rucki, 2015). Por otra parte, Noruega experimentó en 2015 un aumento del 37% en los visitantes que acudían a conocer las localidades de Naeroyfjord y la fortaleza Akershus de Oslo en las que se inspira el largometraje (Joseph, 2015).

Esta lista, que podría extenderse aún más, da una buena idea de cómo los conglomerados pueden explotar los beneficios económicos y las repercusiones sociales de sus largometrajes animados de más éxito mucho más allá, y quizás de manera mucho más importante, que los ingresos obtenidos solamente por taquilla.

6.12. Conclusión

El capítulo que aquí concluye ha examinado varias de las características económicas que parecen definir a la industria de la animación 3D estadounidense. Buena parte de ellas complementan la información de los capítulos 4. *La industria estadounidense de animación 3D* y 3. *La producción de animación 3D para cine y televisión*, en la que se exponen los modos económicos que caracterizan a la industria. Estas referencias cruzadas tienen la virtud de situar a las características dentro de un contexto industrial al tiempo que permiten al lector tomar consciencia de otras opciones económicas que han sido descartadas por las productoras de animación 3D estadounidenses. Es importante mencionar también que, aunque no se hayan

incluido de nuevo, las características de este capítulo complementaban a las de las productoras de primer nivel, resumidas en la tabla 46 del capítulo 4.2. *Situación global y condicionantes macroeconómicos de la industria de la animación.*

- El primero de los apartados 6.1. *Cercanía a los núcleos de producción de cultura y tecnología* analizaba el efecto aglutinador de determinados centros en los que se concentra la producción cultural de los Estados Unidos, y que en el caso de la industria de la animación 3D parecía favorecer la aparición de nuevos estudios en la costa oeste norteamericana, especialmente en torno al eje Hollywood–Silicon Valley. Esta característica resultaba fácilmente comprobable y su validez ha sido constatada en diversos momentos de la investigación.
- En el punto 6.2. *Integración en grandes conglomerados de comunicación* se examinaban los mecanismos de producción que facilitan a los grandes conglomerados la financiación y publicidad de sus largometrajes, y le aseguraban el acceso a la mayor cantidad de salas de cine posibles así como una amplia distribución internacional (Miller y otros, 2005). Debido a la gran capacidad económica de estas empresas, la producción de animación 3D estadounidense del periodo parece estar dominada por una serie de procesos de absorción y fusión que tienden a concentrar esta en torno a muy pocas empresas, tal y como se exponía en la gráfica 69a.
- La característica que aparece en 6.4. *Proliferación de nuevos estudios* interrelacionaba aspectos tecnológicos con algunas de las características anteriores, como manera de justificar la enorme eclosión de estudios de animación relacionados con la aparición de la técnica. La verificación de este punto se apoyaba en el análisis estadístico de los datos incluidos en la web IMDb e incluía diversas gráficas como manera de reforzarlo.
- Por otro lado, el epígrafe 6.3. *Abaratamiento progresivo de los costes de producción* establecía una de las primeras relaciones directas entre aspectos económicos y tecnológicos de la investigación. Esta característica resulta muy compleja de verificar, debido a la gran cantidad de elementos que entran en juego. A pesar de ello, se ha decidido incluir en la investigación debido a la gran cantidad de testimonios en este sentido.
- Muchos de los elementos de la característica anterior parecían entrar en contradicción con 6.5. *Grandes presupuestos para mayores beneficios*, un epígrafe que analizaba la tendencia a situar los costes de producción de los largometrajes de animación 3D para salas cinematográficas por encima de los cien millones de dólares, lo que supone un importante freno a las aspiraciones de las productoras independientes que desean entrar en el mercado de la producción cinematográfica de animación 3D. Esta variable no ha podido ser demostrada en los formatos para televisión debido a la imposibilidad de acceder a datos de producción de las series, a excepción de unos pocos ejemplos (ver *Star Wars: the Clone Wars* en 5.1.1.5. *Lucasfilm Animation*).
- Debido a estos elevados presupuestos, en 6.6. *La coproducción y otros modelos de financiación* se mostraban las dificultades de las productoras independientes para financiarse, y el hecho de que, contrariamente a lo que se puede suponer, la fórmula de la

coproducción es mayoritariamente utilizada por las productoras de primer nivel. La coproducción también permitía establecer puntos de contacto interesantes entre las productoras estadounidenses y las de otros países, con modelos de financiación a menudo muy diferentes.

- Una de las estrategias económicas más características de la industria de la animación 3D se examinaba en 6.7. *Franquicias como estrategia económica*. Las franquicias suponen uno de los elementos que mejor caracterizan a la industria de la animación 3D estadounidense, y afecta a todo tipo de productoras y formatos. El capítulo aportaba numerosos ejemplos de la validez de esta característica, que podía ser completada con una exploración pormenorizada del listado de producciones incluido en los distintos apartados del capítulo 5. *Las productoras de animación 3D estadounidenses*.
- La característica 6.8. *Búsqueda de nuevos tipos de público* servía como recordatorio de la interrelación de las decisiones económicas con los aspectos narrativos y formales de las producciones.
- Las características 6.9. *El culto a la fama como herramienta de promoción* y 6.10. *El culto a la tecnología como herramienta de promoción* permite comprobar la posición ambivalente de las productoras de animación 3D estadounidenses dentro de la industria audiovisual norteamericana. Por un lado, como cabecillas de la revolución digital, el *tecnofetichismo* domina parte del discurso de estas empresas, tanto en su proyección externa como compañías a través de los medios de comunicación como en los entresijos narrativos de las historias que narran. Por otro lado, la inclusión de famosos en la producción parece compensar una de los rasgos más distintivos de la animación, su carácter no indicial ya mencionado en el apartado 1.6. La presencia de famosos inserta a la producción de animación 3D en un contexto industrial e histórico muy determinado, utilizando para ello dinámicas publicitarias del cine de Hollywood. Dado que ninguna de estas características era fácilmente cuantificable, su comprobación se basaba en la observación y acumulación de datos, lo que parecía confirmar que se trata de una práctica no sistemática pero sí muy habitual en las campañas de promoción de los largometrajes cinematográficos analizados.
- La última característica, 6.11. *Beneficios a través de canales indirectos*, resultaba igualmente compleja de cuantificar por la opacidad con la que la mayor parte de las productoras manejan este tipo de informaciones internas, así como por la gran cantidad de datos y variables que participan en el análisis, aunque su validez como rasgo característico, no ya de las productoras de la animación 3D estadounidenses sino de toda la industria de la animación, ha sido confirmada por innumerables estudios. El apartado exponía un caso de estudio muy particular, las ramificaciones económicas del largometraje *Frozen: El reino del hielo* de forma bastante ilustrativa.

7. Características productivas

En este capítulo se analizan una serie de características que afectan a los modos de producción, es decir, al uso que los estudios de animación 3D hacen de los recursos humanos y materiales. Este suele ser un aspecto muy ligado a los elementos económicos, pero debido a que una buena parte de estos recursos están constituidos por los profesionales de la animación, también intervienen otros aspectos más intangibles, relacionados con la sensibilidad artística de estos y su influencia en los gustos del público. Otros aspectos tienen que ver con la influencia de los métodos de trabajo de los estudios y la evolución de la tecnología, la cual tiene una importancia decisiva en este capítulo.

En total, el estudio ha identificado las siguientes características productivas:

- Nuevas profesiones y transformaciones laborales
- Combinación de software utilizados en la producción
- Previsión de proyectos a largo plazo
- Gran influencia de los centros educativos
- Captación de talento internacional
- Importancia del cortometraje.

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	
1896	Aparición del cinematógrafo
1906	Aparición de las primeras obras de animación
1914	Patente de la animación con acetatos
1926	Animación en color
1927	Tecnología sonora
1938	Primer largometraje de animación distribuido a gran escala
1960	Primeras series de animación para televisión
1970	Primer uso de animación 3D para largometraje
1980	Primeros personajes de animación 3D
1995	Primer largometraje de animación 3D

Tabla 42: Principales hitos tecnológicos de la historia de la animación. Fuente: (Labarrère, 2009; Furniss, 2007). Elaboración propia.

El desarrollo de la tecnología ha afectado tanto al crecimiento de la industria cinematográfica como al de la animación, al igual que ha ocurrido con otras industrias culturales. Tras la creación del cinematógrafo por parte de los hermanos Lumière en 1895, ambas industrias se desarrollaron rápidamente. Cada uno de estos cambios tecnológicos tiene un impacto tanto en la expresión artística como en la propia configuración de la industria. Una demostración de esto

es la ampliación del mercado del entretenimiento existente a finales del siglo XIX con el nacimiento del cine. Con este surge un nuevo sector económico, el de la distribución cinematográfica, que a diferencia del teatro y otras formas de entretenimiento popular, permite alcanzar un número mayor de públicos (Mezias y Kuperman, 2001).

La animación ha experimentado innumerables cambios tecnológicos a lo largo de su historia, aunque sin duda, la más trascendental recientemente tiene que ver con la utilización de la animación 3D. El cuadro 42 resume los principales cambios tecnológicos experimentados por la industria de la animación.

Entre la principal bibliografía utilizada, se podrían citar los trabajos de (Miller, 2001: 44-83, 110-195) y (Miller y otros, 2005) sobre el establecimiento de una nueva división internacional del trabajo, la consecución de derechos globales por parte de Hollywood, y la creación de los públicos, así como el magnífico estudio de (Wasko, 2001) sobre la distribución del trabajo en TWDC.

7.1. Nuevas profesiones y transformaciones laborales

Una de las características productivas más evidentes de la animación 3D es la manera en la que la digitalización de la industria audiovisual ha transformado las diversas profesiones vinculadas con la industria de la animación estadounidense. Como en todas las revoluciones, el cambio ha permitido por un lado la aparición de nuevas profesiones y oportunidades laborales relacionadas con algunos de los aspectos únicos de la técnica. Por otra parte, esta mutación de la industria de la animación ha hecho desaparecer de manera muy rápida numerosas áreas consideradas tradicionales durante décadas, de una forma en numerosos casos traumática para muchos trabajadores que contaban con una mayor experiencia en la industria pero que contaban con una menor capacidad para adaptarse al nuevo ambiente profesional.

La mayor parte de estas nuevas profesiones ya han sido descritas en capítulos anteriores, especialmente en diversos apartados del capítulo 3. *La producción de animación 3D para cine y televisión*, donde se incluye una descripción pormenorizada de las diferentes profesiones que surgieron durante estos años. Sin embargo, los efectos que esta rápida transformación tuvo para el resto de la industria no se han descrito hasta el momento. A ello se dedicarán los siguientes párrafos.

La digitalización de las tareas de la animación comenzó con la aparición de programas informáticos como *CAPS* o *USA Paint Systems* a mediados de la década de 1980. Estos programas permitían desarrollar los procesos de coloreado y entintado directamente en el ordenador, lo que reducía considerablemente los costes laborales de una producción de animación 2D, especialmente en las áreas de coloreado y entintado. Algunos investigadores de estas áreas de producción las consideran las más costosas dentro de una producción de animación 2D, al implicar una mayor cantidad de empleados. Tom Sito ha señalado por ejemplo como estas áreas solían cubrirse tradicionalmente con mujeres, en muchos casos, madres solteras a las que se les bloqueaba la posibilidad de ascensión profesional (Sito, 2006: 241).

Cuando en las décadas siguientes, los procesos de digitalización permitieron prescindir de materiales como las hojas transparentes de acetato o la película celuloide, reemplazadas ahora por

la pantalla del ordenador y el registro en discos duros, numerosos oficios tradicionales de la animación 2D desaparecieron, entre los que caben citarse las profesiones de intercalador, artista de *clean-up*, *checker* y el operario de cámara róstrum. Las opciones para la mayor parte de estos profesionales eran la jubilación o un estresante proceso de reconversión industrial. Tal y como lo describe Tom Sito:

Los defensores de la animación 3D desdeñaron los temores de los profesionales tradicionales[, considerándolos]: “Tú eres del tipo ‘el vaso está medio vacío’. El cambio es bueno. Cuando el momento llegué, siempre puedes volver a entrenarte para un trabajo en animación 3D, mejor y más lucrativo”. ¿Qué pasaba si algún treintañero con una larga lista de trabajos no quería trabajar frente a un ordenador? Bueno, ese era su problema. (...) Los empresarios habían encontrado algo que podían entender, reestructurar y modernizar (Sito, 2006, 243).

A mediados de la década de 2000, la animación 3D comenzó a imponerse claramente sobre otras técnicas de animación, lo que de nuevo afectó a otras profesiones, que sin llegar a desaparecer, tuvieron que adaptarse de manera obligada a los nuevos procedimientos. Entre ellas destacan las profesiones de animador, artista de fondos, artista de *layout* y compositor de imagen. La migración a la animación 3D resultó forzosa en los grandes estudios de animación: al desaparecer las unidades de animación 2D, la mayor parte de sus profesionales se vieron obligados a reconfigurar de manera radical sus roles.

En algunos casos, las nuevas funciones se solapaban con las de otras profesiones, especialmente en los estudios pequeños, donde los artistas se veían obligados a asumir numerosas nuevas tareas (Sito, 2006, 333)

La rápida transformación laboral de estos años puede observarse cuando se comparan dos ediciones de un manual de producción de animación muy popular, (Winder y Dowlatabadi, 2001) y (Winder, Dowlatabadi y Miller-Zarneke, 2011). El lapso de diez años que dista entre ambas ediciones es suficiente para comprobar como numerosas profesiones han quedado obsoletas tan solo en una década, siendo sustituidas por nuevos roles y profesiones. La comparación entre las necesidades de una producción de animación en 2001 y en 2011 demuestran que las áreas más afectadas fueron sobre todo las de animación y posproducción. En cambio, los departamentos de preproducción apenas se vieron afectados por los cambios tecnológicos, quizás debido a que los métodos de trabajo empleados en la creación de historias y personajes y en la gestión de los recursos de una producción nunca estuvieron condicionados por las técnicas de la producción y podían adaptarse con mayor facilidad a los diferentes procesos de trabajo.

Un efecto colateral y positivo de la enorme popularidad comercial de la animación 3D es la de romper el monopolio estilístico que la animación 2D mantenía, abriendo el gusto del gran público a otras formas de animación. Una de las técnicas más favorecidas por este cambio en los gustos de los espectadores ha sido la animación *stop motion*, con la que comparte numerosos rasgos visuales y estilísticos. Desde la década de 1990 el número de producciones de largometraje *stop motion* ha crecido casi de forma paralela a la consolidación de la animación 3D, lo que ha favorecido la aparición de una importante comunidad de profesionales de esta técnica. Debido a que las fronteras visuales entre ambas técnicas se encuentran muy cercanas, numerosos estudios de *stop motion* como Laika incluyen también departamentos de animación 3D e integración de

efectos visuales e incluso producen animación 3D como es el caso del estudio británico Aardman Animation (Priebe y Selick, 2011: 47,57-58).

7.2. Combinación de software utilizados en la producción

Uno de los aspectos esenciales de la producción de animación 3D en Estados Unidos es su fuerte dependencia de los *softwares* de animación que facilitan el trabajo con los ordenadores, tal y como pudo comprobarse en el capítulo 2.2. *Programas 3D*. A excepción de los programadores y los ingenieros informáticos involucrados en la producción de animación 3D, el uso de interfaces fáciles de usar y que no impliquen demasiados conocimientos técnicos resulta esencial para el buen desarrollo de una producción de animación, especialmente en las áreas más artísticas de la producción. La aparición de los primeros *softwares* digitales como *CAPS*® o *Animo*® fue determinante para dinamizar rápidamente la integración de la animación 3D en la producción audiovisual (Sito, 2006: 337).

La mayor parte de las compañías de la industria de la animación 3D estadounidense utiliza los *softwares* de animación 3D mencionados en 2.2. *Programas 3D* y disponibles comercialmente para completar la producción. El uso de estos *softwares* tiene la ventaja de utilizar estándares reconocidos por la industria, así como la posibilidad de que son usados por muchos profesionales, lo que amplía la posibilidad de integrar rápidamente a nuevos trabajadores en una producción. Entre las desventajas podrían citarse que al ser *softwares* genéricos, sus necesidades no están adaptadas a los problemas específicos de cada producción. El hecho de que muchos de ellos tampoco permitan mejoras por parte del usuario impide que las compañías los utilicen para mantenerse en la brecha tecnológica. Estos inconvenientes llevaron muy pronto a que algunas de las productoras de primer nivel comenzaran a desarrollar sus propias soluciones de *software*.

PIXA es probablemente la empresa más representativa de esta tendencia. La compañía, que durante sus primeros años centró su actividad comercial en la venta de soluciones de *hardware* y *software*, utiliza diversos programas informáticos desarrollados de forma exclusiva. El desarrollo de *software* propio resultó clave durante sus primeros años como productora audiovisual, ya que le permitió solventar problemas de producción muy concretos sin depender de fabricantes externos, al tiempo que le sirvió para crear una reputación como empresa puntera en producción de animación 3D (Catmull, 2008).

Con el paso de los años sin embargo se fue haciendo imposible que compañías como PIXA dependieran únicamente del *software* propietario que producían, debido a la inversión en I+D necesaria para esto. Es por ello que una buena parte de las productoras de primer nivel utilizan una solución mixta de *software* creado por la compañía y *software* comercial disponible para cualquier usuario. De esta forma, en la producción de *Up* se empleó esta combinación mencionada de aplicaciones comerciales y propietarias, que incluía por un lado Autodesk *Maya* para el modelado, *Massive* para generar multitudes, Apple *Shake* y The Foundry *Nuke* para composición, edición y postproducción, y Adobe *Photoshop* para diseño; por otro lado, *RenderMan* fue el software utilizado por PIXA para renderizado, y *Marionette/Menv*, utilizado para animación y creación de estructuras de los personajes, era el *software* desarrollado y utilizado por los empleados de PIXA de forma exclusiva (Good, 2011). Tanto en el epígrafe 6.10. *El*

culto a la tecnología como herramienta de promoción, como en las imágenes del panel 2 incluidas en el anexo, se puede comprobar como el resto de las productoras de primer nivel utilizan esta utilización mixta de herramientas comerciales y exclusivas.

En el caso del resto de las productoras independientes, la posibilidad de disponer de software propietario resulta muy compleja y en la mayor parte de los casos remota. Las herramientas creadas por Autodesk son la opción mayoritariamente escogida por las productoras de animación, con Autodesk *Maya* como el software más usado entre las productoras independientes para modelar, animar e incluso exportar los fotogramas. En 2012, una publicación comentaba el monopolio que las aplicaciones de Autodesk tenían entre los largometrajes candidatos a los Oscar, cuando los nominados *Kung Fu Panda 2*, *El gato con botas* y *Rango* habían utilizado Autodesk *Maya* de forma extensa durante la producción (Wolfe, 2012). Esta tendencia continuó en 2013 con *Petroc* y otros, 2013, *Brave (Indomable)* y *Frozen: El reino del hielo* utilizando también el mismo software (Animation Mentor, 2014). El largometraje independiente *La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja* usó Autodesk *Maya* como principal herramienta de trabajo (Peszko, 2004). Otras productoras como BSKS o ILIM, las cuales habían comenzado desarrollando su propio software, a mediados de la década de 2010 utilizaban también Autodesk *Maya* de forma mayoritaria (Animation Mentor, 2014).

El hecho de que la producción de animación 3D dependa de las progresivas adaptaciones de los *softwares* tiene una serie de implicaciones muy interesantes en su desarrollo artístico, ya que son las limitaciones de la herramienta las que determinan en cada momento los límites de la técnica. Este es un aspecto enormemente importante y que será analizado en profundidad más tarde, en el punto 8.1 *Evolución estilística de la animación 3D*.

También resulta interesante advertir como esta fuerte dependencia de los aspectos tecnológicos han favorecido la aparición de nuevos perfiles técnicos, como ingenieros informáticos, programadores, técnicos de renderizado o texturizadores, ya mencionados en el epígrafe 7.1. *Nuevas profesiones y transformaciones laborales*. Por otro lado, la estrecha relación con la tecnología también ha añadido una complejidad especial a los profesionales con perfiles más artísticos, los cuales se ven continuamente obligados a actualizar sus conocimientos de las herramientas utilizadas y a superar las nuevas barreras que la herramienta les va creando. En este sentido, la rápida obsolescencia de las herramientas es quizás la limitación más grave a la que se enfrentan los profesionales de la animación 3D pero no la única. El cineasta experimental David O'Reilly ilustra las enormes dificultades que impone la tecnología a los artistas de la animación 3D cuando afirma que

uno de los problemas principales de la animación 3D es que lleva demasiado tiempo de aprender y de usar, desde construir un mundo hasta renderizarlo. Esto tiene muchos efectos secundarios, ya que impide que la gente lo use de una forma artística y completar una historia para una persona en solitario resulta un proceso muy descorazonador. Los cambios más sencillos tardan horas en realizarse y muy a menudo el proceso es tan rígido que ni siquiera permite cambio alguno (O'Reilly, 2009).

7.3. Previsión de proyectos a largo plazo

En el punto 3.1. *Descripción básica del proceso de producción de animación 3D* se incluían una serie de tablas en las que se mostraba que el proceso de crear una obra de animación requiere de unos lapsos de tiempos que difieren enormemente de una producción audiovisual convencional, lo que impone una serie de dinámicas y condiciones muy diferentes en la estructura y organización de las productoras de animación. Con frecuencia, una producción de largometraje de animación 3D suele implicar entre cuatro y cinco años de producción, mientras que los largometrajes destinados a televisión suelen completarse entre 12 y 18 meses de tiempo y las series de televisión unas 40 semanas (Winder, Dowlatabadi y Miller-Zarneke, 2011: 54,120).

Estos plazos de tiempo indican la necesidad que tienen las productoras de animación 3D de mantener a los profesionales técnicos y artísticos contratados de una forma prolongada, a menudo durante varios años, lo que supone una mayor estabilidad financiera y una gran diferencia respecto a otras profesiones audiovisuales (Míguez, 2010).

A este respecto, resulta especialmente grave la precariedad endémica de industrias audiovisuales como la española, en la que históricamente los profesionales de la industria del cine se han visto obligado a combinar períodos muy breves e intensos de trabajo, con otros en los que dependen de las subvenciones por desempleo (García, 2014). Un documental estrenado en 2017 exponía la precariedad laboral de los técnicos de efectos visuales y especiales en los Estados Unidos. El documental mostraba las intensas jornadas maratonianas a las que están sometidos estos profesionales, así como la inestabilidad de los contratos, las dificultades para establecer una familia y asentarse en un hogar debido a los continuos cambios laborales y los problemas graves de salud acarreados por el estilo de vida de esta profesión (Al-Jamea y otros, 2017). Tom Sito y Amid Amidi consideran que los profesionales de la industria de la animación estadounidense están más protegidos que sus colegas de los efectos especiales gracias a la protección que ejercen los sindicatos de la animación en el país (Amidi, 2017).

Otro aspecto que favorece la estabilidad laboral de los profesionales de la animación en los Estados Unidos son la existencia de planes de producción a largo plazo entre las productoras de primer nivel, lo que asegura que estos profesionales encadenen trabajo a lo largo de los años. Hay que tener en cuenta que la fuerte competencia entre la mayor parte de estos estudios los obliga a presentar un nuevo estreno con una cierta periodicidad. Esto resulta especialmente relevante en el sector cinematográfico, donde la tónica para la mayor parte de los estudios de primer nivel ha sido la de estrenar al menos un largometraje por año. De hecho, lo excepcional en este sentido resultan los años en los que los estudios no realizan ningún estreno, lo que suele ser un indicativo de problemas internos.

En el caso de PIXA, los años que separan *Toy Story* y *Bichos* son consecuencia de la incertidumbre financiera generada antes del estreno del primer largometraje de animación 3D de la historia, y dan una buena idea del lapso de tiempo necesario para arrancar la siguiente propuesta (Paik, 2007: 116-117). Durante el año 2000 tampoco se produce ningún estreno, debido a los problemas de escritura de *Monstruos S.A.*, el traslado a unos nuevos estudios que llevan a posponer el estreno un año y la aplicación de un nuevo método de trabajo en la compañía basado en unidades de producción independientes (Paik, 2007: 175). 2002 y 2005 marcan los años de las

tensas negociaciones con WDAS y la decisión de PIXA de posponer los estrenos hasta encontrar un mejor acuerdo de distribución (Paik, 2007: 221,286). Por último 2014 se convierte en el primer año tras casi una década en el que la compañía se ve obligada a retrasar un estreno, debido a los numerosos problemas surgidos durante la producción de *El viaje de Arlo* (Debruge, 2015).

En el caso de otro gran estudio como DWKA, su cronología resulta algo más compleja de analizar, debido a que hasta el año 2003 el estudio produce tanto largometrajes de animación 2D como de animación 3D. A partir de ese año, DWKA decide centrarse exclusivamente en la animación 3D y comienza a estrenar dos o más largometrajes anuales a partir de 2004, tras la separación de su matriz DWKS. DWKA también ha estado sometida a numerosos vaivenes económicos y tensiones internas, debido a numerosos retrasos en la producción y a los malos resultados económicos de la compañía desde 2013 (Hawkes, 2015). Esta es la causa de que el ambicioso calendario de producción anunciado por la compañía en 2012, que contemplaba hasta doce nuevos largometrajes en tan solo cuatro años quedase posteriormente notablemente reducido con numerosos proyectos cancelados, al tiempo que se producía el cierre de varios departamentos y despidos masivos en la compañía (McClintock, 2012; Brew, 2015).

Ambos ejemplos revelan de todas formas la existencia de una planificación organizada por parte de las productoras de primer nivel. Para llevar a cabo esta es necesario establecer rotaciones cíclicas de los diferentes departamentos de producción, de tal forma que la coordinación de los diferentes departamentos permite que estos encadenen proyectos, y que la compañía pueda estar produciendo diversos largometrajes en distintas etapas de desarrollo de forma simultánea. Este sistema de producción en cadena recuerda a los métodos de trabajo utilizados en Hollywood durante el período clásico, considerados a menudo de forma errónea como sistemas de producción en línea de inspiración fordista (Dawson, 2012: 21-37).

Entre las principales características que definen a la industria cinematográfica estadounidense del periodo clásico de Hollywood se pueden citar la estandarización de la producción, la existencia de una plantilla creativa y técnica en nómina que cubre todas las áreas de la producción, la centralización física de la producción en estudios, y la planificación serializada de esta producción en cadena (Bordwell, Thompson y Staiger, 1997). Es fácil observar como estas características, desaparecidas entre las productoras de imagen real del Hollywood contemporáneo, siguen vigentes en la producción de animación 3D actual.

Es por ello que quizás sea la producción industrial de animación lo que más cerca haya estado nunca de la aplicación del modelo de producción fordista en el ámbito del cine. Los primeros intentos datan de 1913, con los esfuerzos de John Randolph Bray por aplicar diversas tecnologías con la función de mecanizar y optimizar la producción de animación (Furniss, 2007: 18; Thompson y Bordwell, 2003: 77). Este modelo de producción en cadena fue perfeccionado durante la década de 1920 y se han mantenido vigente desde entonces, a pesar de los intensos cambios tecnológicos producidos en las últimas décadas. Tal y como se pudo comprobar en el epígrafe 7.1. *Nuevas profesiones y transformaciones laborales*, aunque la digitalización ha transformado los métodos de muchos oficios de la industria de la animación, las diversas etapas descritas en el capítulo 3. *La producción de animación 3D para cine y televisión* no ha cambiado en sí, y siguen estando basadas en la construcción progresiva de la obra de animación a lo largo de diversas áreas y de profesionales de la animación.

Este aspecto resulta muy interesante porque marca otro punto de divergencia entre los métodos de producción de la animación con los del resto de las industrias audiovisuales, especialmente a partir de la década de 1970. Varios autores han comparado el modelo contemporáneo de la industria audiovisual, basado en contratos puntuales por obra y servicio y en los que cada nueva producción implica la creación de un nuevo equipo técnico y artístico frente al modelo del sistema de estudios de Hollywood que se mantuvo entre las décadas de 1910 y 1960, el cual mantenía en muchas ocasiones férreos contratos que impedían la movilidad laboral y en el que los equipos de producción se mantenían activos de manera continua de una producción a otra. De esta forma, mientras que en el Hollywood contemporáneo una estrella del cine de acción como Arnold Schwarzenegger podía imponer una serie de condiciones laborales y salariales en su contrato (Epstein, 2005), otra estrella comparable del período clásico como James Cagney no mantenía ningún tipo de control sobre su imagen ni las producciones en las que intervenía, estando completamente supeditada a las decisiones del estudio Warner Bros. para el que trabajaba (MacDonald, 2000: 65-70). En la rigidez contractual del Hollywood clásico hubiera sido muy difícil que un director de cine como Steven Spielberg, cofundador junto a Katzenberg y David Geffen de la compañía DSKG, hubiese podido dirigir proyectos para otros estudios al tiempo que mantenía su propia productora AMBL (Laporte, 2010).

La industria de la animación estadounidense nunca pudo someter a un control tan férreo a sus trabajadores, debido a la fortaleza de los sindicatos de animación activos en el país desde la década de 1930. Esto permitió que creadores con personalidades tan diversas como Tex Avery, Bob Clampett, Preston Blair o Frank Tashlin pudieran ejercer su carrera profesional para varios estudios, a pesar de los diversos intentos de estos por retenerlos, a menudo a la fuerza (Barrier, 2007: 269-273).

También ha habido en el contexto de la animación 3D intentos de contrarrestar la libre movilidad laboral de los trabajadores. Una polémica surgida en 2013 desveló una serie de prácticas fraudulentas en torno a las empresas del grupo de TWDC, como WDAS, PIXA, LUCA, así como DWKA, IMMO o SOPA y otras empresas de tecnología como Adobe, Apple Inc., Google, Intel e Intuit. El objetivo era desincentivar e impedir mediante técnicas coercitivas que los trabajadores se fueran a empresas rivales. El asunto, centrado en una serie de negociaciones secretas entre Ed Catmull, uno de los socios fundadores de PIXA, y el resto de las empresas, se basaba en un acuerdo secreto para fijar salarios similares entre todas ellas, una práctica prohibida por la justicia norteamericana. Cuando los abogados que representaban la demanda colectiva de cerca de 64.000 empleados de las citadas empresas confrontaron a Ed Catmull para sugerirle que este podría haber incurrido en una práctica ilegal, este respondió que “aparte de responsabilizarse de pagar los salarios, también se preocupaba [por la compañía] a largo plazo” y que por tanto no consideraba que su pacto secreto hubiera sido dañino para el sector (Rosenblatt, 2014).

Los esfuerzos por parte de las productoras de primer nivel para mantener equipos de profesionales muy estables y compactos, tanto en las áreas técnicas, de gestión y artísticas se deben principalmente a la dificultad para cubrir estos perfiles profesionales en un sector tan especializado como el de la animación. Este es un problema crónico que afecta a las industrias de animación nacionales de países como China, India o incluso Reino Unido (PTI, 2007; Yiqing, 2011; de Arriba Coro, 2015), y que supone una fuga de talento hacia países con mejores sueldos y

oportunidades como Estados Unidos. Esto convierte a las productoras de primer nivel en el destino preferido de la mayor parte del talento internacional, aunque sobre este aspecto se tratará de forma más extensa en el epígrafe 7.5. *Captación de talento internacional*.

Otra razón para que las productoras de animación 3D prefieran mantener la estabilidad laboral en sus equipos de trabajo se debe a que esto evita que los períodos de adaptación y aprendizaje del nuevo personal a los procesos de trabajo y las herramientas específicas de la empresa interfieran con las producciones en marcha. No es necesario volver a recordar como la planificación de una producción de animación 3D supone plazos de entrega muy rígidos y una fuerte interdependencia entre departamentos, que hace que un retraso afecte a toda la cadena de producción (Winder, Dowlatabadi y Miller-Zarneke, 2011: 9,24,42,166).

La estabilidad laboral y la continuidad de los profesionales en las distintas compañías de animación ha tenido un efecto general muy positivo para la industria, ya que ha permitido que se generen unos estilos muy distintivos entre los diferentes estudios, en parte gracias a la que algunos de los creadores cuentan con fuertes personalidades artísticas, las cuales han acabado vinculadas a los estudios para los que trabajan. Al final de cada uno de los epígrafes que forman el capítulo 5.1. *Productoras de primer nivel* y 5.2. *Productoras independientes* se mencionan profesionales vinculados a los estudios. La lista no es exhaustiva en ninguno de los casos y en la mayor parte de los casos solo incluyen a productores, directores de cine y ocasionalmente creativos de otras áreas pero aun así demuestra que se trata de una práctica generalizada entre las productoras de primer nivel. Entre algunos de los principales profesionales de la animación 3D se podría citar a los directores Andrew Stanton, Pete Docter, Brad Bird y Lee Unkrich, vinculados a PIXAR, así como los artistas Lou Romano, Daniel Arriaga, Enrico Casarosa, Ronnie del Carmen, y los españoles Carlos Baena y Daniel López Muñoz. Por otro lado, los directores Chris Wedge y Carlos Saldanha han ejercido una fuerte influencia en la filmografía de BSKS, mientras que la incursión de WDAS en la animación 3D no puede entenderse sin las personalidades de los directores Jennifer Lee y Byron Howard, de la misma forma que Ron Clements y John Musker son nombres clave para entender el renacimiento de la compañía en la década de 1990.

Con esto no se quiere sugerir que todos los estudios de animación 3D de primer nivel cuenten con personalidades artísticas de interés, ni que los que cuenten con este tipo de figuras hayan conseguido desarrollar un estilo coherente u homogéneo para la compañía en la que trabajan. Pero lo que sí es cierto es que este modelo productivo, basado en la continuidad de los equipos de trabajo, tiende a favorecer e incentivar la aparición y el desarrollo de determinadas personalidades y estilos audiovisuales. Un artículo analizando la cadena de fracasos comerciales de DWKA en el primer lustro de 2010 sugería que la discontinuidad en los directores de la compañía podía estar perjudicándoles frente al público más adulto, sin expectativas claras de lo que van a ver debido a una falta de estilo visual o narrativo claro en la compañía, “aparte de la sonrisa de superioridad de unos personajes frenéticos y descarados, con tendencia a hablar sin control” (Robinson, 2015). Los aspectos de estilo de las compañías se discutirán más en profundidad en el capítulo 8. *Características formales*.

En cualquier caso, debido a las necesidades que tienen las productoras de primer nivel de mantener este ritmo de producción con varios proyectos en cadena, varias son las fórmulas para sostener esta continuidad en el tiempo. Entre ellos, uno de los recursos más habituales y que ya se

comentó en uno de los epígrafes anteriores de este capítulo es la reconversión en franquicias de los títulos de más éxito de la compañía. De esta forma, la producción de nuevas secuelas, *spin-offs*, adaptaciones y *remakes* mantiene a los diferentes departamentos de trabajo ocupados en proyectos que, si bien no suelen despertar demasiado entusiasmo entre la crítica, ofrecen ciertas garantías de éxito económico a la empresa.

Otra estrategia consiste en ir preparando a los equipos de trabajo en proyectos de menor relevancia o importancia económica, como series y largometrajes domésticos, pero que sirven para que estos ganen experiencia y seguridad. Entre ellos también destaca la producción de cortometrajes, un formato de escasa rentabilidad económica pero que puede aportar gran prestigio para la compañía. Debido a las características específicas del cortometraje, como su corta duración, o la facilidad de distribución a través de plataformas digitales, el formato está experimentando un gran auge entre las generaciones de espectadores más jóvenes (Rich, 2017), tal y como se verá en el epígrafe 7.6. *Importancia del cortometraje*.

La producción de cortometrajes también puede servir para que las productoras de primer nivel potencien el talento interno. El estudio que mejor ha sabido explotar este aspecto es sin duda PIXA, la única de las productoras de primer nivel cuyos cortometrajes alcanzan un grado de expectación comparable al de sus estrenos cinematográficos de largometraje. La mayor parte de sus directores comenzaron realizando primero cortometrajes antes de dar el salto a la dirección de largometraje. Esta estrategia se ha continuado con las nuevas generaciones de directores de la compañía. El director Dan Scanlon pasó por diversos departamentos de la compañía antes de dirigir el cortometraje *Mater and the Ghostlight* (John Lasseter, Dan Scanlon, 2006), basado en la franquicia *Cars*, y más tarde codirigió la secuela *Monstruos University*. Algo similar ocurrió con Peter Sohn, director primero del cortometraje *Partly Cloudy* (Peter Sohn, 2009), y luego el director encargado de reemplazar a Bob Peterson en la dirección de *El viaje de Arlo*.

En el caso de las productoras independientes, este modelo de previsión a largo plazo resulta más complicado, debido principalmente a la inestabilidad financiera de muchas de las empresas y a las dificultades para mantener un equipo de trabajo estable. Las diversas compañías que aparecen dentro del epígrafe 5.2. *Productoras independientes* demuestran que muchas de ellas tienen una vida comercial muy breve, con apenas dos o tres largometrajes. Las productoras independientes que consiguen asentarse también asumen este modelo de trabajo basado en una planificación a largo plazo y un equipo de profesionales estable. Es el caso de REEL, cuyo acusado plantel de personalidades hispanas en la compañía, entre ellos el director mexicano Jorge Gutiérrez, ha conseguido dotar de personalidad a algunos títulos de la producción del estudio como es el caso de *El Libro de la vida*, uno de los primeros largometrajes de animación 3D estadounidenses en explotar los aspectos de la cultura latina.

Una consecuencia de esta característica es que ha beneficiado el trabajo presencial por encima de otros modelos más flexibles como el trabajo a distancia, frenando en última instancia la tendencia a externalizar los servicios. Todos los grandes estudios cuentan con oficinas a las que acuden de forma diaria sus trabajadores. En ocasiones, estos lugares acaban adquiriendo una dimensión simbólica solo comparable a la de los grandes estudios de la era dorada de Hollywood, tal y como puede comprobarse en los artículos aparecidos en prensa sobre los estudios de PIXA (Screencraft, 2016), WDAS (MacQuarrie, 2012) o DWKA (Mearian, 2012). Las productoras de

primer nivel, que son conscientes del interés del gran público por conocer sus espacios de trabajo y los beneficios de imagen que esto les reporta, ofrecen a menudo la posibilidad de concertar visitas turísticas guiadas al interior de sus oficinas.

A pesar de ello, los procesos de externalización de servicios hacia productoras en el extranjero –con frecuencia en países en desarrollo– tienen una importancia creciente para la industria de la animación 3D estadounidense. Algunos autores que han investigado las consecuencias de la externalización de los servicios en animación en las primeras décadas del siglo XXI han destacado la importancia de este tipo de prácticas para el establecimiento de una industria de la animación propia en países en desarrollo como Filipinas o la India, llegando a la conclusión de que esta práctica pone en riesgo a los grandes estudios, al posibilitar la producción de animación de calidad a precios imposibles de igualar para las productoras de primer nivel (Tschang 2004). La gráfica 43 en el capítulo 4.5. *Resultados* mostraba acusadas diferencias encontradas en la coproducción según los formatos, con una mayor prevalencia de esta fórmula en el caso de los largometrajes cinematográficos, y una mayor tendencia a producir de forma centralizada en los estudios las series de animación y sobre todo los largometrajes destinados al formato doméstico.

7.4. Gran influencia de los centros educativos

Un aspecto ciertamente relevante en la animación 3D estadounidense es la notable influencia e interrelación existente entre la trayectoria de determinadas empresas y creadores y el ámbito académico. Esta influencia se aprecia de dos maneras. Por un lado, en la enorme importancia que la investigación académica tiene para el desarrollo de la animación 3D, y que resulta uno de los aspectos que mejor distinguen a estas productoras del resto de la industria audiovisual. Y por otro, en la enorme importancia que determinados centros de formación tienen en el estilo en alguna de las compañías más simbólicas de la industria y así como en la difusión internacional de estos estilos académicos (o *de escuela*).

En numerosos epígrafes del capítulo 2. *Fundamentos técnicos de la animación 3D* se ha señalado la aparición de la animación 3D como uno de los ámbitos de desarrollo de la informática, en concreto dentro de las áreas relacionadas con la imagen digital. No resulta por tanto extraño que muchos de los pioneros y de los grandes nombres de la animación 3D comenzaran vinculados al ámbito de la investigación académica. Comparada con otras industrias audiovisuales, en las que predominan los perfiles derivados de otros ámbitos profesionales, como la publicidad, las bellas artes o la fotografía, puede parecer incluso anómalo la enorme presencia de matemáticos, físicos e ingenieros entre algunos de los nombres más relevantes de la industria de animación 3D.

Sin necesidad de extenderse demasiado, se podrían citar tan solo algunos casos para ilustrar el origen académico de muchos de los principales nombres de la industria. Ed Catmull, un antiguo profesor de la Universidad de Utah, fue autor de algunos de los algoritmos más usados en animación 3D antes de convertirse en cofundador de PIXAR (Paik, 2007: 8-23). Bill Kovacs, uno de los pioneros de la animación 3D y cofundador de Wavefront, una de las primeras empresas en producir software de animación 3D, continuó siendo profesor en varias universidades norteamericanas a lo largo de toda su vida (Bendazzi, 2015: 442). John Whitney, uno de los padres

de la técnica, desarrolló su carrera artística en el ámbito académico y de la investigación (Bendazzi, 2015: 129-130). Y Charles Csuri, otro pionero de la animación 3D y uno de los primeros en producir imágenes digitales con fines artísticos, fue profesor durante buena parte de su vida de la Universidad de Ohio (The Ohio State University, 2010).

Algunos de los principales estudios de animación 3D estadounidenses comenzaron como empresas de tecnología, como es el caso de BSKS, PDIM, LUCA o PIXA. Tal y como ya se señaló en el capítulo 5. *Las productoras de animación 3D estadounidenses*, muchos de los fundadores de estas empresas mantenían también el contacto con la investigación académica (Sito, 2013).

Entre las universidades estadounidenses de mayor influencia en la producción de animación 3D pueden destacarse: University of Ohio State, University of Utah, New York Institute of Technology, y muy especialmente MIT de Boston (Sito, 2013: 53-72).

Podría pensarse que conforme las productoras de animación fueron dejando de lado los aspectos más experimentales y su producción se adaptó a las exigencias comerciales del audiovisual contemporáneo, esta estrecha relación con las universidades estadounidenses decayó. Sin embargo, los puntos de contacto siguen siendo muy fuertes.

Uno de los mayores eventos anuales de la industria de la animación 3D es la celebración del congreso internacional ACM SIGGRAPH (siglas de *Special Interest Group on Computer GRAPHics and Interactive Techniques*). Este evento, que se celebra en Norteamérica desde el año 1974, surgió como una conferencia académica en la que cada año se presentaban los avances de las tecnologías relacionadas con la imagen digital. El evento, que sigue siendo la referencia principal de esta área académica, fue creciendo a lo largo de los años hasta acabar transformado en uno de los mayores festivales de animación 3D del mundo –muchos de los primeros cortometrajes de PIXA, BSKS y PDIM fueron presentadas como parte de las conferencias del evento–, así como el principal escaparate internacional de las diferentes compañías tecnológicas (Sito, 2013: 66-72, 91-100).

El hecho de que ACM SIGGRAPH sea uno de los espacios más simbólicos del Hollywood contemporáneo, en el que conocidos directores de animación comparten espacio junto a las empresas punteras del sector, y se presentan los avances más relevantes de las ingenierías informáticas visuales, debería servir como recordatorio de la cercanía entre el ámbito académico y las productoras de animación 3D que dominan la taquilla global.

Otro aspecto que indica la estrecha vinculación entre industria y academia es el interés que mantienen varios de los estudios de primer nivel en publicar artículos académicos sobre las innovaciones tecnológicas que desarrollan para sus producciones. Tal y como pudo comprobarse en el epígrafe 6.10. *El culto a la tecnología como herramienta de promoción*, aunque esta faceta es a menudo explotada con fines propagandísticos, estos artículos suelen estar generalmente muy bien considerados por los profesionales académicos de la ingenierías informáticas.

Por poner un ejemplo, WDAS presentó en 2012 el artículo *Physically-based shading at Disney* (Burley y Studios, 2012) en el congreso internacional ACM SIGGRAPH, el más prestigioso sobre gráficos por ordenador del mundo como ya se mencionó anteriormente. Hasta marzo de 2017, el artículo aparece citado unas 41 veces en la herramienta *Google Scholar*, siempre en publicaciones de gran impacto. De forma similar, PIXA, otra productora muy centrada en divulgar

sus investigaciones, aparece como autor de unos 80 artículos académicos en *Google Scholar*. Aunque no se trata de una práctica extendida entre toda la industria, la actividad investigadora de las compañías de animación 3D como PIXA o WDAS son muy respetadas tanto por los profesionales técnicos de la animación 3D como por los del ámbito docente.

Algo similar podría decirse del registro de patentes, una actividad que no está directamente relacionada con la academia sino más bien con los beneficios empresariales que se reportan del registro de propiedades intelectuales pero que en el caso de la tecnología implican una inversión en investigación por parte de la empresa que suele ser tenida muy en cuenta también en el ámbito académico, tal y como demuestra que el servicio de búsqueda de artículos académicos en *Google Scholar* permite incluir las patentes registradas en *Google Patents* como una opción adicional.

Desde 2005, WDAS cuenta con diversos acuerdos con grupos de investigación en gráficos digitales de la University of Columbia, el Carnegie Mellon en Pittsburgh y el Swiss Federal Institute of Technology en Zúrich, que les permiten registrar intelectualmente el código que estos laboratorios producen para ellos (Cohen, 2010).

Por otro lado, aunque no hay que despreciar los porcentajes de autodidactismo entre los profesionales de la animación (AnimDesk, 2014; Thomas y Johnston, 1995: 107), no se puede desdeñar la influencia de determinados centros educativos en la formación de las sensibilidades artísticas de destacados miembros de la industria de animación 3D, debido a la novedad de esta disciplina en muchos centros de enseñanza.

Aunque Estados Unidos cuenta con una excelente red de centros de formación en animación, entre los que pueden destacarse *Rhode Island School of Design* en el estado de Rhode Island, *Ringling College of Art and Design* en el estado de Florida, o *Savannah College of Art and Design* en el estado de Georgia, sin duda es el *California Institute of the Arts* (en adelante, *CalArts*) el centro que ha recibido una mayor atención por su cercanía con Hollywood gracias a estar situada en la ciudad de Los Angeles, su particular conexión con TWDC a través del mecenazgo de Walt Disney y la enorme cantidad de antiguos alumnos de renombre (Kashner, 2014).

Considerada como la primera institución académica de los Estados Unidos en ofrecer formación específica en artes visuales y de interpretación, *CalArts* fue creada en 1961 gracias al patronazgo conjunto de varios empresarios de la cultura estadounidense, especialmente de Walt Disney, el mayor impulsor del proyecto (Rushkoff, 2010: 102).

Esta vinculación especial con el principal productor de la animación estadounidense del siglo XX permitió que la escuela inaugurara en 1975 el primer programa oficial de animación de personajes de los Estados Unidos. Entre los alumnos que ha atendido este programa se cuentan Tim Burton y el fundador de PIXA John Lasseter, así como otros directores y personalidades enormemente relevantes en la industria de la animación contemporánea como John Musker, Steve Hillenburg, Genndy Tartakovsky, Glen Keane, Mark Andrews, Brenda Chapman, Andrew Stanton, Brad Bird, Pete Docter, Henry Selick, Jerry Rees, Chris Buck, Leslie Gorin, Mike Giaimo, Kirk Wise, Rob Minkoff o Rich Moore (Kashner, 2014).

Dentro de los largometrajes de PIXA se ha convertido en una constante utilizar las siglas A113, una referencia al aula en la que se impartían las clases de animación de personajes y que

funciona como un chiste privado en homenaje a la escuela (Viñolo Locubiche y Castells, 2015: 146-148).

No resulta extraño por tanto que la especial vinculación entre TWDC y *CalArts* haya permitido que un porcentaje inusualmente alto de alumnos hayan acabado trabajando en las diversas productoras de la corporación. Esto ha generado también fuertes críticas a la escuela. El productor Craig "Spike" Decker afirmaba en una entrevista que la escuela era capaz de producir animadores con un enorme talento, que nunca llegaban a desarrollarse porque "pasaban a ser propiedad de Disney o cualquier otra [empresa] y se dedican solo a pintar las escamas de *La Sirenita*" (Timberg, 2002).

Uno de los mayores críticos de la escuela es el creador John Kricfalusi, que definió el *estilo CalArts* para definir lo que consideraba un problema estilístico que afecta a la mayor parte de la animación estadounidense actual. Este estilo se basaría en la reiteración de las soluciones formales que el grupo de animadores veterano de TWDC acuñó en títulos como *Los Aristogatos* (*The Aristocats*, Wolfgang Reitherman, 1970) donde el *estilo Disney* ya se encontraba excesivamente agotado y manido (Kricfalusi, 2010). El principal problema para este autor es que el estilo se propagó por la animación norteamericana gracias a manuales de referencia como (Thomas y Johnston, 1995), ampliamente utilizados en las clases de *CalArts*, y la amplificación contemporánea de estas reglas en títulos como *Los increíbles* y *Lluvia de albóndigas*, en los que se abusan de un estilo de animación trepidante que copia fórmulas y manierismos del estilo clásico sin entender lo que les da sentido y que olvida la importante función del intercalado y las pausas en animación (Kricfalusi, 2009). Otros largometrajes que han sido identificados con el *estilo CalArts* serían *Petroc* y otros, 2013 así como numerosas series de la cadena de televisión Cartoon Network, como *My Life As A Teenage Robot*, *Danny Phantom*, *The X's*, *El Tigre* y *The Mighty B!* (Amidi, 2012; Lee, 2012).

Otro centro de formación enormemente influyente en la actualidad y que se basaría en principios parecidos a los de *CalArts* es la escuela de animación online *Animation Mentor*, fundada en 2005 en Emeryville, estado de California, por los antiguos animadores de PIXAR Bobby Beck, el español Carlos Baena y el animador de ILIM Shawn Kelly. La escuela ofrece cursos intensivos de animación 3D, y se convirtió al poco de crearse en una de las principales referencias estadounidenses en la docencia de la animación 3D (Petit, 2010).

También se ha convertido en algo frecuente que productoras de animación como NICK o DWKA ofrezcan cursos y seminarios a medida de sus necesidades con los que captar talento (Berkshire, 2014).

7.5. Captación de talento internacional

La siguiente característica hace referencia a la enorme importancia de la fuerza de trabajo internacional tiene para la industria de la animación 3D, con equipos de trabajo absolutamente multiculturales, algo fácilmente constatable cuando se repasan los títulos de crédito de cualquier producción de animación 3D de las productoras de primer nivel.

Miller y otros autores que han abordado el tema de la multiculturalidad en la industria del entretenimiento estadounidense consideran que “la verdadera ubicación de Hollywood reside en su división del trabajo” (Miller, 2001: 14). Para ellos, la mezcla de trabajadores inmigrantes procedentes de diversas culturas sería una de las razones que fundamentan su éxito a nivel global. El sesgo crítico que impondría este público interno, vasto y diferenciado entre sí, permitiría a las productoras identificar y pulir aquellos elementos que las hicieran más atractivas al público internacional (Miller, 2001, 11).

Son habituales en prensa española los artículos hablando de la presencia de animadores nacionales en los estudios de primer nivel, con titulares en los que suelen abundar tópicos que van desde la “conquista” de la industria americana (“Españoles en Pixar” (Mengual, 2008); “La animación norteamericana se nutre de españoles especializados en 3-D” (Martin, 2003) hasta la alarma por una imparable fuga de talento nacional (“Sector de la animación constata la fuga de talentos y pide ayuda a Generalitat” (EFE, 2013); “El cine español de animación se queda en los huesos” (Miró, 2017).

Desde Raúl García, primer animador español en trabajar para TWDC, hasta Javier Recio, nominado a un Oscar por el cortometraje *La dama y la muerte* (2009), la lista de animadores españoles que han trabajado para la industria de animación estadounidense se fue ampliando desde la década de 1990 hasta superar el centenar de profesionales, en una lista en la que podrían citarse los nombres de Carlos Baena (Mengual, 2008), Víctor Maldonado (Amidi, 2015), Alfonso y Rodrigo Blaas (Zeitchik, 2010; Failes, 2017), Manuel Arenas (Viñolo Locubiche, 2008), José Luis Gómez (USAL, 2016) , José Manuel Fernández Oli (Animalada, 2016) , Íker de los Mozos (M80, 2015) , Enrique Vila (Caviaro, 2010), Juan Carlos Navarro (2015), Manuel Almela (Martínez, 2008), Marcos Mateu (Viñolo Locubiche, 2010), Carlos Zaragoza (Siggraph, 2016) , Carolina y Rodrigo López Dau (Gardiner, 2016), Lluís Llobera (Zúñiga, 2016), Sabina Suárez (Fantasymundo), Julen Santiago (Bernal, 2013), Elena Ortego (Zúñiga, 2016), Isaak Fernández (Dan, Cristian), Pako Bagur o Pedro Sanz (Dan Bejarano, 2011) .

Algo similar puede encontrarse en la prensa de otros países de Europa, América Latina y Asia, debido al enorme atractivo internacional que tiene la industria de animación estadounidense para los profesionales de todo el mundo. Esta capacidad de Hollywood para captar profesionales de otros países es parte de la naturaleza de una industria que se ha forjado desde la década de 1920 con talento extranjero (Thompson y Bordwell, 2003: 111,158). Para Miller y otros autores, la tendencia a largo plazo en Hollywood es que “Estados Unidos atraiga o explote de otro modo los talentos desarrollados por las cinematografías nacionales” para anular la capacidad de estos países para mantener un alto nivel de profesionalización y competir así más fácilmente con su producción nacional (Miller, 2001: 77).

Entre los primeros animadores extranjeros en acudir a las producciones de Hollywood podrían citarse al alemán Oskar Fishinger, el americano-ucraniano Bill Tyla y el británico-canadiense Richard Williams (Bendazzi, 2015), aunque la tendencia se incrementa a partir de la década de 1950, cuando el capital transnacional se complementa con la fuerza laboral transnacional, para finalmente convertirse en la norma durante la década de 1990 (Yoon y Malecki, 2010: 240).

Un artículo publicado en 1996 daba cuenta de cómo la aparición de nuevos estudios de animación y el crecimiento de la demanda había incrementado la necesidad de animadores en la industria estadounidense: “Como consecuencia [de esta falta de animadores en California] estamos asistiendo (...) a un gigantesco éxodo de nuestros [animadores británicos] hacia Hollywood” (Guttridge, 1996). El artículo da cuenta de como un sexto de las plantillas de los estudios norteamericanos estaban en ese momento formadas por animadores europeos, mayormente británicos, franceses y alemanes.

Durante las décadas siguientes, los estudios de animación 3D se abren al talento internacional, lo que permite la entrada de profesionales de países que tradicionalmente habían sido proveedores de servicios de animación como China, India o México. Algunos investigadores han calificado a estos nuevos nómadas de las industrias tecnológicas como de “nuevos argonautas” (Saxenian, 2007: 5-9), cuya labor profesional ya no se limita a las fronteras tradicionales ni que tampoco puede considerarse como exiliados o trabajadores emigrantes, sino “miembros de una nueva clase de personas encargadas de producir contenidos audiovisuales internacionales” (Yoon y Malecki, 2010: 240).

Year	# of U.S. Animation Releases (over 1,000 theaters)	Films Directed by a Woman Director	Films Co-Directed by Women/Men	Films Directed by Men
2017	15			15
2016	16		2	14
2015	9			9
2014	11			11
2013	10		1	9
2012	11		1	10
2011	12	1		11
2010	8			8
TOTALS	92	1	4	87

data compiled by CartoonBrew.com

Tabla 43: Comparativa entre largometrajes de animación estadounidenses dirigidos por hombres, mujeres y ambos sexos (2010-2017). La gráfica muestra las enormes dificultades de las mujeres para acceder a la dirección. Fuente: (Amidi, 2016).

En este nuevo contexto de industria globalizada y transnacional, la cultura anglosajona se convierte en el marco de referencia común (más información en el epígrafe 8.3 *Contenidos norteamericanos para un mercado global*), con el inglés como la lengua vehicular habitual entre los trabajadores. No es extraño por tanto la asimilación de jerga específica de la animación en idiomas como el español, el italiano o el alemán incluya numerosas palabras en inglés. Se trata de un fenómeno que afecta por igual a otros sectores de la tecnología y que facilita la intercomunicación entre profesionales. Otro hecho que parece favorecer la terminología en inglés es la tendencia de las compañías de *software* de animación 3D –mayoritariamente estadounidenses– de no traducir sus herramientas a otros idiomas.

En cualquier caso, aunque resulta innegable la enorme importancia de estos "nuevos argonautas" en la producción de animación 3D estadounidense, algunos investigadores han señalado como su función en el Hollywood contemporáneo se limita a los puestos técnicos y

creativos, mientras que los cargos de responsabilidad están mucho más restringidos. Una investigación revelaba que el 98.9% de los directores de largometrajes de animación del período 2010-2017 eran varones blancos y anglosajones (Amidi, 2016), unos datos que resultan similares si se extrapolan al número de directivos de las productoras de animación 3D.

La escasez de mujeres directoras de animación es indicativo de la menor representatividad de las mujeres en animación. Según datos de la organización *Women in Animation*, la mayor parte de los estudiantes de animación eran mujeres en 2015 pero tan solo en los estudios las mujeres solo representaban el 20% de las plantillas (Flores, 2015). La falta de sensibilidad de la industria de animación, a menudo descrita como un "club de chicos", ha sido puesta a menudo en cuestión. En 2016, una mesa redonda organizada por la revista *The Hollywood Reporter* para discutir la falta de diversidad en la industria de la animación acabó resultando enormemente polémica, al constatarse que todos sus participantes eran hombres blancos (Giardina, 2016). Para la cineasta americano-asiática Emily Dean, el panel demostraba el deseo de diversidad de Hollywood y al mismo tiempo su indecisión para invertir financieramente en nuevos talentos (Tang, 2016).

A pesar de ello, un número creciente de mujeres se encontraba en puestos de responsabilidad dentro de las productoras de animación, lo que podía dar indicios de un cambio de tendencia. Entre las mujeres más relevantes de la industria de la animación estadounidense se podrían citar a las directoras Brenda Champman y Jennifer Yuh Nelson, las productoras y directivas Bonnie Arnold, Kristine Belson, Vanessa Morrison, Gina Balian y Nicole Clemens.

7.6. Importancia del cortometraje

La producción de cortometrajes de animación 3D es un fenómeno ciertamente residual y que no afecta a todos los estudios por igual, pero que resulta sin duda muy relevante y uno de los más interesantes desde un punto de vista creativo. Los únicos estudios que han producido durante el período de la investigación cortometrajes de animación 3D de forma regular son: WDAS, PIXA, DWKA, LUCA, ILUM, PDIM y SOPA, todos pertenecientes al grupo de productoras de primer nivel. La razón por la que la práctica no se encuentra extendida entre el resto de los estudios, especialmente entre las productoras independientes, es debido a la escasa rentabilidad del cortometraje como formato, aunque existe numerosos indicios que parecen señalar un cambio de tendencia a partir de la década de 2010, gracias a la aparición de otras fórmulas de distribución, así como la posibilidad de obtener una enorme rentabilidad debido a la creciente demanda de este tipo de contenidos en canales digitales como *Vimeo* y *YouTube* (Kander, 2013), por lo que es posible que esta característica pueda generalizarse en el futuro.

Es importante considerar sin embargo como en la historia y el desarrollo de la animación 3D, el cortometraje ha tenido una importancia crucial. El cortometraje cuenta con una larga tradición dentro de la animación, siendo el formato más favorecido –el único en muchos casos– por algunos de sus principales cineastas como Alexander Alexeieff, Norman McLaren u Raoul Servais (Bendazzi, 2015). Por otro lado, debido a sus características de producción que permiten la realización de obras con un presupuesto, un calendario y un equipo de trabajo muy reducido, este formato se convirtió en un campo de pruebas idóneo para los pioneros de la técnica, ya que

permitía conjugar el interés científico con la experimentación artística (Sito, 2013: 221). En el resumen sobre la construcción de los aspectos formales de la animación 3D que se presenta en el epígrafe 8.1 *Evolución estilística de la animación 3D* se da cuenta de la enorme importancia que el cortometraje tiene en el trabajo de todos estos pioneros.

Hasta mediados de la década 1990, cuando aparece *Toy Story*, el cortometraje es el único formato que permite explorar las ideas narrativas mediante la animación 3D. Esto hace que estudios como PIXA, PDIM, o Cranston/Csuri Productions, que en ese momento se sustentan principalmente de la creación de trabajos publicitarios y grafismos televisivos, comenzaran a producir cortometrajes que obtienen un gran impacto en eventos como ACM SIGGRAPH o el festival *Imagina* de Montecarlo. Tanto PDIM como Cranston/Csuri Productions realizan fascinantes obras de arte, en los que se van ampliando las posibilidades tecnológicas de la técnica mediante soluciones formales que en ocasiones están más cercanas a los trabajos de vanguardia. Entre los principales trabajos de ambas empresas pueden destacarse *Eurythmy* (1989, Susan Ambrault, Michael Girard), *Snoot and Muttly* (1984, Susan Van Baerle, Doug Kingsbury), *Trash* (1984, John Donkin), *Tuber's Two Step* (1985, Chris Wedge), *Vision Obvious* (1983, Ruedy Leeman), *Gas Planet* (Eric Darnell, 1992), *Chromosaurus* (Don Venhaus, 1984), o *Locomotion* (Steve Goldberg, 1989) (Quiroga, 2004; Carlson, 2006).

Pero son sin duda los cortometrajes de PIXA los que alcanzan un mayor y más rápido impacto, gracias a la notable repercusión que obtiene el estudio por su nominación al *Oscar* a mejor cortometraje animado con *Lamparita* y la victoria posterior de *Tin Toy* (John Lasseter, 1988). El enorme impacto que *Lamparita* produce entre la comunidad de animación internacional se debe a la enorme simplicidad de medios que exhibe. En un momento en el que la animación 3D parece dominada por un afán de continuos alardes técnicos, los personajes del cortometraje parecen dotados de vida y emoción y expresan su personalidad a través de la expresión y el movimiento, toda una novedad en su momento. En realidad, Lasseter tan sólo estaba recuperando para la animación 3D los viejos principios de la animación de personajes establecidos por los animadores de la etapa clásica de Disney, lo que abre los ojos a una gran cantidad de futuros directores como Pete Docter, Jan Pinkava o Bob Pauley sobre las posibilidades de la animación digital como forma artística (Amidi, 2011: 13-19).

En cortometrajes realizados durante estos años como *Tin Toy*, PIXA va explorando el modelo visual y narrativo que conducirá hasta su primer largometraje (Amidi, 2011). Tras el estreno de *Toy Story*, PIXA continuará utilizando cortometrajes como una forma de explorar nuevas herramientas que luego emplearán en sus largometrajes, entrenar nuevos talentos de la compañía, y dar salida comercial a tramas vinculadas a sus largometrajes (Paik, 2007). Con *El juego de Geri* (*Geri's Game*, Jan Pinkava, 1997), estrenada junto a *Bichos*, PIXA reintroduce la costumbre de proyectar sus cortometrajes antes del estreno de cada nuevo largometraje, una costumbre que había desaparecido de las pantallas a mediados de la década de 1950 (Klein, 1993: 1-3).

El modelo de PIXA sirve de inspiración para otros estudios, los cuales empiezan a interesarse en la producción de cortometrajes como una forma de rentabilizar sus producciones

en marcha y ganar una mayor difusión. En el caso de BSKS, el *Oscar* obtenido con *Bunny* viene a confirmar el talento del estudio y les permite encontrar financiación para *Ice Age: La edad de hielo* (Friedman, 2014).

Pero es sin duda en WDAS, el estudio de animación que contaba con mayor experiencia en el formato del cortometraje, donde la producción de cortos se reactiva de una forma más decidida. En esta decisión tiene mucho que ver la entrada de John Lasseter como responsable creativo de la compañía, por lo que se adopta una filosofía similar a la de PIXA. Esto permite que se realicen una serie de interesantes cortometrajes como *Glago's Guest* (Chris Williams, 2008), *Paperman* (John Kahrs, 2012) y *Get A Horse!* (Lauren MacMullan, 2013), en los que la compañía experimenta con las posibilidades expresivas de la animación 3D.

Para el resto de los estudios de animación la producción de cortometrajes tiene un sentido sobre todo promocional, ya que la mayor parte de ellos se producen con tramas y personajes de sus largometrajes más conocidos, con la función de que estos acompañen en forma de contenidos extras de las ediciones en DVD y *Blu-ray* de estos. Aún así, en los casos aislados en los que los estudios de primer nivel deciden producir cortometrajes con otros fines, el modelo continúa siendo el establecido por PIXA. *The ChubbChubbs!* (Eric Armstrong, 2002), ganador del *Oscar* con gran polémica en 2002 a mejor cortometraje de animación, fue desarrollado por SOIM, al tiempo que desarrollaba de forma paralela la animación de los largometrajes *Harry Potter y la piedra filosofal* (*Harry Potter and the Sorcerers Stone*, Chris Columbus, 2001), *Stuart Little 2* (Rob Minkoff, 2002) y *Spider-Man* (Sam Raimi, 2002). Según la compañía, el cortometraje se planteó como una herramienta para testar la capacidad tecnológica y de infraestructura de SOIM, cuya sede se había abierto recientemente en Vancouver (Sony Pictures Animation, 2006).

Por último, incluso los estudios que no invierten en cortometraje reconocen su valor como una herramienta de captación de talento, debido a que su inclusión en certámenes como los *Oscars* les otorga un prestigio superior al de las series de televisión y largometrajes para formatos domésticos. Generalmente estos certámenes sirven como una oportunidad excelente para que los estudios puedan captar a los talentos extranjeros. Javier Recio, director del cortometraje español *La dama y la muerte* (Javier Recio, 2010), relataba en un artículo para el diario *El País* su periplo por algunos de los principales estudios de animación 3D de Hollywood, con numerosas reuniones con productores y cazatalentos (Belinchón, 2010). El cineasta granadino no obtuvo el *Oscar* pero poco después fue contratado como artista *storyboard* para DWKA (Dan Bejarano, 2011).

7.7. Conclusión

En este capítulo se han expuesto las características productivas que la investigación ha identificado dentro de la industria de la animación 3D estadounidense. A diferencia del capítulo anterior, centrado en los rasgos económicos del modelo, de los cuales existe abundante documentación y datos, el análisis de las características productivas ofrecía mayores dificultades debido a que sus aspectos han sido menos estudiados y en ellos intervienen aspectos valorativos que ofrecen menos posibilidades de ser cuantificados.

El capítulo ha establecido una gran cantidad de referencias cruzadas y paralelismos con los modos tecnológicos y de producción presentados en los capítulos 3. y 2., así como con las características económicas expuestas anteriormente. La intención con ello ha sido la de ir construyendo una perspectiva que permita al lector tomar consciencia, no solo de otras formas de producción admisibles por parte de la animación 3D pero que las productoras del estudio conscientemente parecen haber descartado para su aplicación dentro de la industria estadounidense, sino también comprobar como la elección de dichas opciones dependía en numerosas ocasiones de su interrelación con otras variables económicas expuestas anteriormente.

- La primera de las características, presentada en el apartado 7.1. *Nuevas profesiones y transformaciones laborales*, describe la transformación laboral experimentada en la industria de la animación, sirviéndose para ello de la comparación entre materiales disponibles en manuales de producción y de los numerosos testimonios recogidos sobre el tema en (Sito, 2006), ofreciendo de esta manera un amplio panorama sobre aspectos que tienen que ver con la protección laboral en la industria de la animación y la interrelación de esta con los profesionales de otras técnicas de animación.
- En 7.2. *Combinación de software utilizados en la producción* se ponía el foco sobre la tecnología empleada en la producción. Uno de los aspectos más relevantes era comprobar el grado de penetración industrial de determinadas herramientas, como es el caso de los *softwares* comerciales desarrollados por la compañía Autodesk, mientras que el desarrollo de herramientas únicas por parte de las compañías se relaciona con las necesidades de cada una de ellas por establecer rasgos diferenciadores dentro de los apartados estilístico o económico del modelo.
- El apartado desarrollado en 7.3. *Previsión de proyectos a largo plazo* analizaba las diversas estrategias de organización de las empresas, con una clara preferencia por un modelo de producción escalonado que prioriza el desarrollo en paralelo y que encadena los distintos departamentos de la compañía. La característica, en la que se interrelacionaban diversos modos económicos con otros que tenían que ver con aspectos de recepción, incluía además una de las características más singulares de la producción de animación 3D estadounidense: la coexistencia de unidades de trabajo estables y consolidadas en los diferentes departamentos de los estudios.
- La característica que se expone en 7.4. *Gran influencia de los centros educativos* muestra el grado de interrelación existente entre las productoras de animación 3D y el ámbito académico, esencial para el desarrollo de tecnología punta y de profesionales instruidos con los métodos admitidos por la industria. Un aspecto apuntado en esta característica es la forma en la que estos conocimientos, asimilados al *corpus* curricular y a las prácticas y metodología docentes, ha servido también para diseminar internacionalmente los modos productivos de la industria de la animación 3D estadounidense, por medio de los manuales y las escuelas de animación.
- En el punto 7.5. *Captación de talento internacional* se examina el interesante fenómeno de la multiculturalidad de estas compañías, exponiendo por un lado los patrones económicos que lo fundamentan –la lógica del libre mercado dentro de una economía globalizada y la posibilidad de arrebatar de profesionales a otras industrias competidoras–, al tiempo que

presentaba interesantes reflexiones sobre las consecuencias de este tipo de profesionales en los aspectos formales de la producción. El apartado acababa confrontando este papel creciente de las minorías con la infrarrepresentación y discriminación que las mujeres siguen teniendo dentro de la industria de la animación 3D estadounidense.

- Por último, la característica 7.6. *Importancia del cortometraje* se centra en un aspecto económicamente marginal de la industria, y de ahí su inaplicabilidad a todas las productoras, pero de gran trascendencia histórica y consecuencias muy relevantes desde el punto de vista formal. El menor riesgo económico de este tipo de formatos está también relacionado con la formación y desarrollo de nuevos talentos.

Cap.8. Características formales

En las industrias culturales resulta imposible separar los aspectos económicos, productivos y tecnológicos de aquellos puramente formales y de contenido: ni es posible hablar de estos últimos sin tener en cuenta los condicionantes que imponen los primeros, ni tendría mucho sentido hablar de la producción cultural sin referirse a las características estilísticas y narrativas de las obras. La propia definición de *industria cultural* implica esta dualidad inseparable.

Sin embargo, teniendo en cuenta que un análisis profundo de estos aspectos necesitaría de una metodología adecuada que incluyera el análisis de las obras, y teniendo en cuenta la extensión de esta investigación, se ha optado por incluir aquellas características estilísticas y narrativas que se deducen de las anteriores características económicas y productivas.

El último de los capítulos de esta investigación se centra en los aspectos formales afectados por las decisiones productivas y económicas y que parecen caracterizar las producciones de la industria de la animación 3D estadounidense. En total, el estudio ha identificado las siguientes características formales:

- Evolución estilística de la animación 3D
- Hibridación de recursos cartoon con lenguaje clásico
- Contenidos norteamericanos para un mercado global
- Distinta valoración del uso de la captura de movimiento
- Exhibición del virtuosismo técnico
- Cosificación narrativa basada en los objetos de consumo

Estas características se han tenido en cuenta atendiendo a cuatro áreas de técnica cinematográfica: la puesta en escena, la cinematografía, la edición y el sonido.

Como veremos a continuación, la animación 3D sintetiza algunas de las principales características del nuevo período digital: imágenes nítidas y cristalinas, refuerzo de las características puramente espectaculares y artificiosas de la imagen audiovisual. Según Saint John Walker, esto convierte a la animación en la forma artística perfecta para tiempos de crisis económica y recesión (Speed, 2011: 6).

Pero también es importante tener en cuenta la enorme adaptabilidad de esta técnica, capaz de prestarse a todo tipo de propósitos y estéticas, hasta el punto de que puede afirmarse que esta maleabilidad es una de sus características intrínsecas principales. Tal y como afirma Bendazzi, probablemente la mayor contribución que haya hecho la animación 3D a la estética de la animación haya sido la ampliación de su lenguaje y posibilidades expresivas. Gracias a esta ductilidad, la animación 3D es capaz de asumir todos los códigos estéticos previos. Por un lado, al representar de manera realista objetos tridimensionales y perspectivas cambiantes, la animación 3D se emparenta con técnicas como la animación *stop motion* y la pixilación; por otro lado, su potencial para crear movimientos fluidos y continuas metamorfosis lo acerca a la elasticidad de la animación 2D o la animación abstracta. Pero además, la capacidad para el fotorrealismo de la animación 3D permite a la animación incorporar herramientas que hasta ese momento habían

sido exploradas pero nunca plenamente desarrolladas y que pertenecían al lenguaje cinematográfico de imagen real (Carini y Solomon, 2015: 16-18).

Sin duda la más destacada es la creación de la cámara virtual, que libera el punto de vista del cineasta de animación y le permite experimentar con la profundidad de campo y los cambios de la perspectiva. Entre los precedentes de la cámara virtual es necesario citar a la cámara multiplano inventada por Ub Iwerks en 1933, la cual trataba de simular el movimiento de cámara desplazando en profundidad varias capas de dibujos. Debido a que la animación 3D permite simular cualquier elemento de la realidad, es capaz por tanto de replicar también cualquier otra técnica de la animación, y de esta forma, incorporar –y combinar– sus estéticas y lenguajes. No es extraño que diversos autores consideren a la animación 3D como la mayor revolución que haya experimentado jamás la animación estadounidense en su historia, con un impacto aún más grande que la introducción del sonido o el color (Carini y Solomon, 2015, 18).

La posibilidad que ofrece la animación para crear desde cero la escenografía en la que se desarrolla la historia y los personajes permite mantener un control absoluto de la puesta en escena y la cinematografía. A estas áreas pertenecen gran parte de las características que se citan a continuación, como la enorme prominencia de escenas con virtuosismo de la cámara virtual, la estrecha relación entre la animación 3D y el regreso de la exhibición estereoscópica a partir de mediados de la década de 2000, que confirma la gran variedad estilística existente en la animación 3D. Según Leonard Meyer, la flexibilidad estilística es una de las características de un sistema formal compuesto por una serie de reglas y normas (Bordwell, 2006: 14). Entre la bibliografía que se ha manejado, destaca especialmente el trabajo de Janet Wasko (Wasko, 2001), especialmente por su labor de compilación de las características que definen a TWDC y los procesos de *disneyficación* de la animación estadounidense.

Antes de abordar las características formales que definen a la industria de la animación 3D estadounidense, la investigación considera fundamental hacer un repaso de la historia de los gráficos 3D, atendiendo a sus aspectos formales y estilísticos. A esta tarea se dedica el primero de los epígrafes de este capítulo.

8.1 Evolución estilística de la animación 3D

En este epígrafe se mostrará brevemente la enorme diversidad estilística que surge durante la breve historia de la animación 3D. Entre la bibliografía principal utilizada es necesario citar a Sito (2013), Quiroga (2004), Paik (2007), Bendazzi (2015) y Parent (2010), así como numerosos artículos aparecidos en fuentes hemerográficas.

Antes de comenzar mostrando las cuatro etapas estilísticas de la historia de la animación 3D, es preciso dejar claro que no se está indicando que se traten de períodos históricos sino de opciones estéticas que la animación 3D ha ido incorporando a lo largo de su desarrollo como técnica. De esta forma, los cuatro estilos conviven en la actualidad como referencias y posibilidades que los creadores tienen a su disposición.

En el capítulo 2. *Fundamentos técnicos de la animación 3D* se mostraba cómo la animación 3D surge en la década de 1960 como un área de investigación del desarrollo de los gráficos por

ordenador. En la aparición de la estética de la animación 3D intervienen una serie de progresos científicos y matemáticos en el campo de la visualización informática, unido al desarrollo tecnológico de la capacidad y potencia de los ordenadores. Esto en sí no debería constituir una novedad. Autores como Barry Salt, David Bordwell y Kristin Thompson han analizado la enorme influencia que el desarrollo de las tecnologías de la óptica y la electrónica han tenido en el desarrollo de las cámaras y por tanto en la influencia de los lenguajes cinematográfico y televisivo (Salt, 2009; Bordwell, Thompson y Staiger, 1997).

Pero aunque es cierto que las limitaciones de la animación 3D están vinculadas con el desarrollo tecnológico de la animación 3D, también es importante recalcar que, a diferencia de los cineastas y realizadores televisivos, la técnica aún mantiene una especial vinculación con el ámbito de la investigación, lo que le permite ejercer una importante influencia sobre las cuestiones que considere prioritarias. Esto implica que, a lo largo de su historia, las necesidades y demandas de los artistas y creadores de animación 3D se convirtieran en muchas ocasiones en una parte fundamental de su desarrollo tecnológico.

Las primeras piezas de animación 3D surgen entre las décadas de finales de 1960 y principios de 1970 como parte de investigaciones académicas financiadas por la industria militar y aeronáutica estadounidense, o bien como experimentos desarrollados por artistas muy visionarios e influenciados por la animación experimental. Esto determina que la mayor parte de estas piezas tengan un carácter altamente experimental y una apariencia visual muy cruda. No hay voluntad narrativa en estos primeros trabajos, tan solo de ensayar y experimentar. A pesar de ello, la estética de esta primera etapa posee una extraña calidad plástica, cercana al arte de las vanguardias. Estas primeras obras son básicamente piezas abstractas creadas con líneas y vectores, como en *Flow and Viscous Fluid* (Nelson Max, 1963-1966) y *Propagation of Shock Waves in a Solid Form* (Nelson Max, 1966), primeras piezas de animación 3D; mientras que en otros pocos casos, son figurativas, como ocurre con *Hummingbird* (Charles Csuri, James Shaffer, 1967), en *Animated Faces* (Fred Parke, 1971), considerado el primer cortometraje de animación 3D de la historia y desarrollado por el departamento de gráficos de la Universidad de Utah con el fin de explorar la capacidad de la técnica para realizar animación facial (Holmes, 2013), o en *Faces* (Peter Foldes, 1974).

Sus creadores, más interesados en los aspectos científicos que en la novedad que representa para el lenguaje audiovisual, son sin embargo conscientes del enorme potencial artístico de esta técnica pionera. En su intento por recrear la realidad, la mayoría de estas obras acaban desarrollando una estética artificial que resulta muy novedosa, y en las que son frecuentes las visiones utópicas y futuristas. Bill Kovacs, uno de los pioneros de la técnica, se imaginaba como un astronauta digital, "ampliando las fronteras de lo que era posible con los gráficos informáticos" (Sito, 2013: 176). La creación de Sketchpad, la primera aplicación informática de animación digital, fue descrita en su momento por un científico de esta forma: "Era como ver un trozo de cielo... Tenía todas las cosas que los ordenadores parecían prometer" (Sito, 2013, 42). Algunas piezas que encajan en este afán visionario serían *Carla's Island* (Nelson Max, 1980) y *Vol Libre* (Loren Carpenter, 1980), la primera animación fractal de la historia, así como los trabajos *Voyager Animated Simulations of Space Exploration* (1977), *Voyager 2 Encounter with Jupiter* (1979) y

Pioneer 11 Encounters Saturn (1980), tres piezas que se harían enormemente populares gracias a la difusión que de ellas haría la serie *Cosmos* (David F. Oyster, 1980).

La personalidad de muchos de estos pioneros no deja lugar a dudas sobre la estrecha interrelación entre arte y ciencia de esta primera etapa. Robert Abel es descrito como "un visionario, un charlatán, un consumado artista y un consumado mentiroso (...), un líder carismático de un ingenio y encanto avasallador (...), un vendedor con labia" (Sito, 2013, 175).

El creador que mejor simboliza la estética de esta etapa es John Whitney: un animador con formación tradicional –había trabajado para WDPI y UPA Animation–, pero cuyo interés por la animación 3D le lleva a aprovechar una beca para investigar los vínculos entre arte y tecnología digital. Whitney es el paradigma de artista digital de este período, y el primero que compara el ordenador con un instrumento musical, con un potencial creativo aparentemente ilimitado (Youngblood y Buckminster, 1970: 207). A través de cortometrajes como *Permutations* (1968) o *Arabesque* (1975), Whitney establece un nexo de continuidad con la obra de creadores como Hans Richter, Oskar Fischinger y Norman McLaren (Quiroga, 2004: 63).

La segunda etapa en el desarrollo estético de la animación 3D da comienzo durante la década de 1970, cuando el desarrollo de la informática hace posible que aparezcan numerosas empresas que por primera vez realizan animación 3D con fines comerciales, y entre las que destacan Triple-I (1969), Robert Abel & Associates (RA&A, 1971), Mathematical Applications Group, Inc. (MAGI, 1972), Digital Effects Inc. (DEI, 1978), Pacific Data Images (PDI, 1980) y Digital Productions (DP, 1981). Debido a que sus clientes eran sobre todo las cadenas de televisión y sus anunciantes, ávidos de imágenes novedosas, los aspectos más vanguardistas y experimentales de la estética se minimizan al tiempo que se potencian sus elementos más visionarios y voyeurísticos.

Estos trabajos, en su mayoría continuidades para televisión, spots publicitarios y logos animados, transforman la animación 3D en una proyección de las expectativas de un futuro cibernético que revierte a la ciencia de la primera etapa en ciencia ficción. Es una estética de robots y humanoides, naves espaciales y planetas imaginarios. El *spot* publicitario *Brilliance – Sexy Robot* (Randy Roberts, 1985) de Triple-I tuvo un impacto tan grande que generó una moda pasajera denominada como el "efecto cromo" y que consistía en una demanda entre los anunciantes por incluir todo tipo de objetos reflectantes (Sito, 2013: 187). De esta etapa destacan trabajos como *Adam Powers, the Juggler* (Adam Powers y Gary Demos, 1981), *Stanley and Stella Breaking the Ice* (Larry Malone, 1987) de Symbolics Inc. y muy especialmente *High Fidelity* (Randy Roberts, 1984) de RA&A, un cortometraje en el que también se vislumbra por primera vez una sensibilidad cercana al cartoon clásico.

Un aspecto visual especialmente relevante de esta etapa es la enorme importancia que adquiere la cámara virtual, convertida en actor principal, y en muchos casos único, de muchos de estos trabajos. Estos creadores descubren que las cámaras virtuales "son adimensionales, ingravidas y sin restricciones de movimiento" (Mitchell y MacCullough, 1996: 295), y por tanto, entidades muy diferentes de las cámaras cinematográficas. En piezas como *Star Rider* (1983), *First Flight* (Tom Bisogno, Mark Ferraro, 1984) o *Quest* (Melissa White, 1985) no existe una causalidad narrativa, los objetos se desplazan y se transforman por el puro placer de verlos en movimiento, a menudo emparentando texturas y contextos de forma humorística y en ocasiones inspirados por

el surrealismo. Es lo que ocurre en *Mental Images* (John A. Berton, Rolf Herken, 1987), donde la cámara deambula por un paisaje que reproduce la famosa escultura surrealista *Indestructible Object (or Object to Be Destroyed)* (Manta Ray, 1964).

Por otro lado, en la estética de esta segunda etapa, mostrar nunca es suficiente, también es necesario hacer sentir que lo que ve es *casí* real. La identificación sinestésica entre la cámara en primera persona y el espectador está basada claramente en las experiencias de los videojuegos pero en los panoramas de los inicios del cinematógrafo, recuperando el placer por el movimiento del cine de atracciones (Crafton, 2011). Pero al igual que el género de los *phantom rides*, el aspecto frío y artificial de esta estética acabó saturando visualmente a los comerciantes y provocó el colapso financiero de una gran parte de las primeras productoras de animación 3D, culminando esta etapa con relativa rapidez.

De esta debacle sobrevivirá una mirada de empresas que con rapidez se reconvierten a la producción digital de efectos especiales, como Whitney-Demos, USAnimation, Kroyer Films, Side Effects Software, Kleiser/Walczak Construction Company, Metrolight, Wavefront Technologies y Rhythm & Hues (Sito, 2013: 189-190), que liderarán la tercera etapa del desarrollo estético de la animación 3D. Esta etapa comienza a mediados de la década de 1980, cuando aumenta el interés de la industria cinematográfica estadounidense por utilizar efectos especiales realizados con animación 3D.

Aunque los primeros filmes en integrar dentro de la narrativa efectos digitales son *Mundo futuro* (*Futureworld*, Richard T. Heffron, 1976), *Alien, el octavo pasajero* (*Alien*, Ridley Scott, 1979), y *Looker* (Michael Chrichton, 1981), la animación 3D no entusiasmaba especialmente a la industria cinematográfica hasta ese momento, ya que se percibía la técnica como una novedad tecnológica interesante pero excesivamente cara y de muy poca utilidad práctica para el cine, debido a que sus estándares de calidad aún no eran lo suficientemente buenos para sustituir los efectos especiales realizados con maquetas, muñecos y trucos ópticos (Paik, 2007: 22-27).

Tal y como explica Karen Paik, para encontrar acomodo en Hollywood la animación 3D se vio obligada a reprimir todo lo que la caracterizaba, como la cámara virtual, para centrarse en simular los aspectos derivados del realismo fotográfico. El fotorrealismo de esta etapa es por tanto la realidad filtrada a través de la lente cinematográfica, muy diferente de la prístina perfección de la imagen digital, y que se esfuerza por recrear con detalle los aspectos referenciales del cine, incluyendo los (d)efectos cinematográficos de la cámara como el barrido de movimiento, la profundidad de campo o los reflejos de la luz en la lente. Tal y como afirma Craig Good, supervisor de *layout* en *Toy Story*, debido a la preocupación existente por habituar al espectador con la novedad que supone la animación 3D, por lo que necesitaba basarse en los tipos de planos a los que los espectadores estaban habituados, “así que hicimos muy pocos movimientos de cámara” (MacLean, 2011: 206-207).

A pesar de ello, algunos investigadores han criticado la ausencia de análisis críticos sobre los logros de la animación 3D en términos de cinematografía y dirección de cámara. Un responsable de composición en IL&M señaló, a propósito del uso innovador de la técnica del *dolly zoom* en *Ratatouille* la práctica ausencia de estudios en este sentido (Amidi, 2014; Vaziri, 2014).

En cualquier caso, esta asunción de los códigos fotorrealistas está perfectamente encarrilada dentro de los códigos formales del Hollywood contemporáneo. A falta de un estudio más amplio, el lenguaje formal usado por la animación 3D durante esta etapa replica el de las producciones de imagen real realizadas por Hollywood, y que puede ser considerado como una actualización de los códigos formales del lenguaje cinematográfico clásico, adaptados a las necesidades de la producción contemporánea (Bordwell, 2006). De esta forma, el modelo narrativo de PIXA se basaría en las *buddy movies* y el cine familiar de aventuras de la década de 1980 (Bendazzi, 2015: 19). La utilización por parte de DWKA y otros estudios de un humor basado en la ironía postmoderna, el sarcasmo, las citas paródicas y metarreferenciales y la sátira esperpéntica y grotesca, en ocasiones con un punto surrealista, está relacionada con fórmulas de la comedia televisiva de la década de 1990 (Bendazzi, 2015, 6). Determinados recursos y modas pasajeras de la imagen real también son indicativas de la asimilación de sus códigos formales. *Bichos*, *Toy Story 2* y *Monstruos S.A.* incluían tomas falsas en los créditos finales, una recurso humorístico habitual en el cine convencional de la década de 1990 y que WDAS ya había llevado a la práctica en *El rey león*. La moda fue reemplazada a partir de *Shrek* por una secuencia en la que los personajes se unen a una fiesta musical, al igual que en muchas comedias de la década de 2000. Un artículo analizaba el recurso formal iniciado por *Ratatouille* de comenzar la historia con el personaje principal presentándose directamente al espectador (generalmente mediante la frase “Este soy yo”). El recurso ha sido utilizado hasta la extenuación en *Cómo entrenar a tu dragón*, *Megamind*, *Enredados*, Barrett y Barrett, 2011, *Brave (Indomable)*, *Los Croods: Una aventura prehistórica* o Petroc y otros, 2013, por poner solo algunos ejemplos (Amidi, 2014).

El deseo por conquistar el fotorrealismo y asumir plenamente los códigos visuales del lenguaje cinematográfico clásico acaba convirtiendo al cine en una forma más de animación (Manovich, 1999: 298-307). Pero esta categoría estética, en colisión directa con la imagen referencial, también tiene sus excesos formales. Tal y como pudo comprobarse en los epígrafes 1.4. *La teoría del valle tenebroso y los aspectos siniestros de la imagen* y 1.5. *La naturaleza mecánica de la animación*, lo siniestro y lo subversivo son algunos de los rasgos extremos de esta categoría de corte fotorrealista (Viñolo Locubiche y Duran Castells, 2013), liderada por estudios de producción de efectos visuales como Industrial Light & Magic, Digital Domain, Rhythm & Hues Studios, BSKS, DreamQuest, o Weta Digital.

La asunción de los códigos fotorrealistas resultará fundamental para todos los estudios de animación 3D de esta investigación que buscaban acceder y consolidarse dentro de la industria cinematográfica. Sin embargo, las dificultades existentes para asimilar dentro de esta categoría estética la tradición animada estadounidense, con sus códigos propios, resultaban en ocasiones problemática. Esto es muy evidente en largometrajes de animación 3D como *Dinosaurio*, *Final Fantasy: La fuerza interior* o *Polar Express*, pero aún más problemático en la enorme lista de largometrajes que desde la década de 1990 combinan animación, imágenes generadas digitalmente y efectos especiales como *Terminator 2: el juicio final*, *Parque jurásico*, *Independence Day* (R.Emmerich), *Star Wars I: La amenaza fantasma (Star Wars I: Episode I – The Phantom Menace*, George Lucas, 1999) o *The Matrix (Matrix*, Andy y Larry Wachowski, 1999). Numerosos investigadores han llamado la atención por la naturaleza híbrida de este tipo de filmes, ya que en ellos la separación entre animación, imágenes registradas por la cámara e

imágenes generadas digitalmente se ha ido haciendo progresivamente indistinguible (Hall y Neale, 2010: 255).

Los efectos de las imágenes híbridas en el cine han generado una gran división de opiniones. Según Jorge La Ferla, el uso de las nuevas tecnologías digitales en el cine ha intensificado el enfrentamiento dialéctico entre los partidarios de un cine *puro* comprometido con las formas y maneras del pasado, y los entusiastas prodigitales, convencidos profetas de la nueva imagen digital (La Ferla, 2009: 14-15). Tal y como un crítico norteamericano comentaba sobre el film *John Carter* (Andrew Stanton, 2012):

Sé que la única razón para que exista *John Carter* ahora mismo es porque la tecnología para producirla está disponible y hace posible que se puedan crear ejércitos de personajes animados por ordenador que no se vean ridículos, (...) y que todo parezca real, o al menos de la manera en la que colectivamente hemos decidido fingir que la animación por ordenador parece *real*. Pero *John Carter* no tiene sentido ahora mismo, como tampoco tiene sentido que parezca *real*. (Leitch, 2012)

Al plantear la supuesta verosimilitud de *John Carter*, Leitch pone el acento en el carácter disruptivo que siempre han tenido los efectos especiales; por muy efectivos que estos presuman ser, la presencia de efectos especiales altera la noción de que lo que ocurre en pantalla tuvo lugar frente a la cámara. Autores como Dan North ha querido ver un parentesco común entre los efectos especiales cinematográficos y los espectáculos de ilusionismo del siglo XIX, al considerar que todo efecto especial deja siempre un rastro de su medio de producción y es precisamente esta huella la que ayuda al espectador a detectarlo, aunque sea de forma inconsciente, como ocurre con los llamados efectos invisibles. Considera también que el espectador siempre percibe el efecto como una proeza técnica visual a la que trata de dotar de sentido. Es por ello que, sea cual sea el tema de una obra audiovisual en la que se incluyan efectos especiales, es necesario siempre considerar la relación que se establece entre lo real y su mediación tecnológica como uno de sus temas principales (North, 2008: 2-5).

Un conflicto añadido resultaba de la combinación entre las técnicas de captura de movimiento, en teoría una herramienta desarrollada para facilitar a los estudios de animación la reproducción fidedigna de los movimientos naturales de un actor, y los códigos genéricos del *cartoon*, basados en una reinterpretación muy estilizada de los movimientos. El extraordinario fotorrealismo de *Las aventuras de Tintín: el secreto del Unicornio* parece entrar en contradicción con el cómic original, cuyo estilo visual se distinguía por un alto grado de estilización gráfica, lo que obliga a mantener una buena parte de los rasgos caricaturescos que caracterizaban a los personajes.

Los largometrajes híbridos parecen por tanto obligados a establecer un compromiso entre los diversos estilos de animación que se superponen a las interpretaciones de los actores empleados en la captura de movimiento. Steven Spielberg no consideraba el uso de la captura de movimiento en *Las aventuras de Tintín: el secreto del Unicornio* como animación sino más bien como “una forma de maquillaje digital” (Abramowitz, 2010), unas afirmaciones que han sido discutidas por todo tipo de teóricos. Kristin Thompson ha advertido en contra de considerar la captura de movimiento como una mera traducción de la interpretación de los actores, sino más

bien como una nueva forma híbrida en la que la labor del actor se une a la de los animadores que han intervenido en la construcción del personaje (Thompson, 2010).

Más adelante, en el epígrafe 8.4 *Distinta valoración del uso de la captura de movimiento* se analizará con más detalle el uso de la captura de movimiento por parte de los diferentes estudios de animación 3D, aunque sea interesante dejar claro aquí como el impacto de esta dentro de esta etapa sea innegable. En cualquier caso, la mayor parte de estas compañías advirtieron como por un lado el uso cada vez más abundante de animación por parte de los largometrajes híbridos, y por otro el intenso fotorrealismo de esta etapa estilística de la animación 3D parecían conducir a las productoras de animación a un callejón sin salida. Al fin y al cabo, si todo el cine digital era susceptible de ser considerado animación, propia condición como productoras de animación parecía diluirse.

PIXA y BSKS fueron algunas de las primeras compañías en encontrar solución a esta aparente encrucijada, recurriendo para ello a la larga tradición animada estadounidense del *cartoon*. De las dos compañías, PIXA fue la que de manera más consistente restableció esta conexión con el pasado, desarrollando un concepto formal que acabó siendo enormemente influyente y que ha sido descrito como “verosimilitud imposible”, el cual permite desarrollar mundos de caricatura que obedecen a unas leyes físicas coherentes (Carini y Solomon, 2015: 17). Este principio es el que permite que un largometraje como *Carlitos y Snoopy: La película de Peanuts*, una adaptación del conocido cómic homónimo, se maneje en una coordenadas formales radicalmente opuestas a las de *Las aventuras de Tintín: el secreto del Unicornio*.

En última instancia, la reivindicación de las productoras por reencontrarse con las claves que habían definido la animación estadounidense durante más de medio siglo anticipa la aparición de una nueva categoría estética dentro de la animación 3D. Si la categoría anterior está interesada en los aspectos de mimesis y simulación fotorreferencial, esta nueva sensibilidad busca la mayor libertad expresiva para la técnica. En vez de imitar la realidad visible, esta nueva etapa estética se esfuerza por simular las diferentes técnicas y estilos de la historia del arte, liberando así a la animación 3D de la tiranía de las leyes físicas. No resulta por tanto extraño que los primeros congresos internacionales sobre animación no fotorrealística se celebraran en la ciudad francesa de Annecy, un lugar cuyo festival internacional siempre ha privilegiado la animación más artística.

Aunque existen ejemplos previos muy notables como los cortometrajes *Technological Threat* (Brian Jennings, 1988) o *Gas Planet* (1992) o la icónica utilización del *software Deep Canvas* para integrar la animación 3D en una conocida secuencia de *Tarzán* (*Tarzan*, Kevin Lima, 1999), esta nueva etapa comienza oficialmente a mediados de la década de 1990, con las primeras investigaciones sobre el tema, lo que abrirá las puertas de manera definitiva a toda la variedad de técnicas y estilos artísticos utilizados en la historia de la animación, incluyendo la animación con acrílicos en *Technological Threat*, con lápices de colores en *Gas Planet*, con tinta china en *Brick-a-Brac* (Cassidy Curtis, 1995) o con acuarelas en *Fishing* (Cassidy Curtis, 1998), indicando la emergencia de una sensibilidad estética muy determinada. A finales de la década, el responsable técnico de WDFFA se quejaba de que “el registro de la realidad de los objetos ha impuesto sobre los creadores [de animación 3D] la etiqueta de técnicos más que de artistas”, y soñaba con el

momento en el que la técnica fuera capaz de reproducir los efectos pictóricos del pincel impresionista de Auguste Renoir (Shukla, 1999).

Esto explica que esta categoría artística haya tenido una gran aceptación entre cineastas independientes con aspiraciones autorales. Jean-François Laguionie utilizó personajes y escenas basadas en distintas tendencias artísticas para *Le tableau* (Jean-François Laguionie, 2011), un largometraje que sucede en su mayor parte en el interior de un cuadro. Raúl García adaptó varios cuentos de Edgar Allan Poe en *Cuentos extraordinarios* (*Extraordinary Tales*, 2013), utilizando para ello estilos gráficos inspirados en otros tantos maestros del cómic y la ilustración. Ya no hay límites para que la animación 3D dialogue libremente con los diversos estilos artísticos de la historia del arte.

Dos autores especialmente relevantes de esta tendencia y de los que ya se habló en 1.3. *El carácter animista de la animación* son Chris Landreth y David O'Reilly. Landreth, que comenzó su carrera como desarrollador del software Autodesk Maya, es autor de los cortometrajes *The End* (1995), *Bingo* (1998), *Ryan* (Chris Larkin, 2004), *The Spine* (2009) o *Subconscious Password* (2013) y el principal promotor del psicorrealismo, una tendencia artística inspirada en el expresionismo alemán que busca presentar de manera gráfica los pensamientos y las emociones de los personajes (Robertson, 2004), lo que abre la puerta a formas artísticas nuevas originales, y cuyo mejor ejemplo se encuentra en la diversidad de estilos de *Ryan*. En este cortometraje Landreth reproduce la entrevista que mantuvo con el animador Ryan Larkin mostrando la fragilidad mental de este creador, al tiempo que homenajeaba su obra mediante una gran diversidad estilística (Besen, 2004).

El interés de David O'Reilly por emplear una estética que revele la naturaleza artificiosa de la animación 3D parecería encuadrarlo dentro de una nostalgia por los aspectos más icónicos de la segunda etapa estética de la animación 3D, pero su utilización de todo tipo de disrupciones visuales como los píxeles corruptos y los fallos de programación entran de lleno dentro de la búsqueda de cánones estéticos no fotorrealistas (O'Reilly, 2009), como prueban su dirección del episodio *A Glitch is a Glitch* de la serie *Tiempo de aventuras* (*Adventure Time*, 2010–) o las secuencias animadas de *Her* (2013).

Entre las productoras de primer nivel la recepción de esta categoría estética ha sido recibida con interés pero cierto recelo, siendo *Petroc y otros*, 2013 el único largometraje producido por un gran estudio que integra diversos estilos visuales que homenajean a la historia del videojuego. De hecho, son mayormente los estudios propiedad de TWDC, como WDAS y PIXA, los que más interés han mostrado por usar las técnicas no fotorrealistas, debido a las ventajas evidentes de poder dialogar con su propio legado artístico, algo evidente en un cortometraje como *Get a Horse!*, en el que el personaje del ratón Mickey –con su diseño de finales de 1920– huye escapando de la pantalla cinematográfica en un juego de apariencias y reduplicaciones estilísticas. No resulta extraño la recurrencia de esta categoría estética a los soportes de los estilos que simulan, como si con la presencia del cuadro, de la página del cómic, o de la máquina recreativa se justificara la tendencia artística citada. Otros cortometrajes desarrollados por productoras de TWDC incluyen *Day and Night* y *Paperman*.

A modo de resumen se ofrece el cuadro 44, en el que se incluyen las cuatro etapas estilísticas de la animación 3D y sus principales características. Como se ha podido comprobar,

estas características describen opciones estéticas que van más allá de los estudios y productoras de animación 3D estadounidenses. En los siguientes epígrafes nos centraremos en las características que parecen definir exclusivamente a estas empresas.

ETAPA	CARACTERÍSTICAS
Pioneros (1960-) <i>Distribución limitada</i>	Experimentación científica Ámbito académico Abstracción, no hay interés narrativo Cercanía a las vanguardias artísticas Creadores visionarios
Empresas comerciales (1970-) <i>Popularización en TV</i>	Ciencia ficción y fantasía Publicidad Explotación de la novedad, artificialidad Aspectos lúdicos de la imagen (cámara virtual) sobre narración (absurda) Cercanía a los orígenes del cine y videojuegos Originalidad propia
Efectos especiales cinematográficos (1980-) <i>Gran éxito en cine</i>	Fotorrealismo y mímesis Hibridación indistinguible con la imagen referencial Narratividad Apropiación del lenguaje cinematográfico Exacerba lo siniestro y macabro Solución híbrida para cartoon: "imposible verosímil"
Rechazo del fotorrealismo (1990-) <i>Exploración al margen de lo normativo</i>	Mímesis de otras formas artísticas No fotorrealista, muy elaborada Búsqueda de la originalidad visual Presencia de los soportes Diálogo con el pasado de la animación

Tabla 44: Características principales de las cuatro etapas estilísticas de la animación 3D. Elaboración propia.

8.2 Hibridación de recursos cartoon con lenguaje clásico

Tal y como ha podido verse en el primer epígrafe de este capítulo en el que se relata la historia formal de la técnica, la producción de largometrajes y series de animación 3D coincide con una etapa en la que esta evolucionaba hacia un intenso fotorrealismo. Esta nueva corriente formal resultaba perfecta para las necesidades de la industria del cine pero enfrentaba a las productoras de animación 3D a la paradoja de integrar una estética que desdibujaba las fronteras entre animación e imagen referencial con la tradición formal que bebía de los referentes creados por el estudio de Walt Disney y a los que el público se había acostumbrado. La solución que estas encontraron constituye la primera de las características formales de este período.

Para entender este proceso, es necesario primero comprender el delicado contexto en el que la animación 3D comienza a ser tomada en serio por parte de la industria cinematográfica. A finales de la década de 1970, esta aún no era considerada una tecnología capaz de ser útil para los profesionales del cine. Ed Catmull recuerda cómo durante su experiencia en IL&M, otros departamentos de la compañía no estaban realmente interesados en las posibilidades de la

animación 3D, debido a que “la resolución a la que trabajábamos era demasiado baja y la calidad de imagen no era suficiente para para lo que ellos estaban haciendo” (Paik, 2007: 22).

Esto demuestra que las limitaciones entre los pioneros de la animación 3D para dar el salto a la industria cinematográfica no solo eran tecnológicas sino del propio medio, y sus profesionales no parecían aceptar de buen grado la nueva técnica, a menos que esta fuera capaz de convertirse en el equivalente digital de la película en 35 milímetros, el formato estándar de la industria cinematográfica en la década de 1980. Esto hacía necesario replicar numerosas cuestiones que atañen con el fotorrealismo, es decir, con la realidad filtrada a través de la cámara cinematográfica, y que iban desde la resolución y el grado de detalle necesarios para imitar el aspecto de la película de celuloide hasta los efectos de la cámara como el enfoque y los barridos o la forma en la que esta capta la luz. Malcolm Cook, que ha analizado el proceso de creación de la composición paisajística *Road to Point Reyes* (1983), demuestra cómo la obsesión de PIXA por superar todas estas limitaciones tecnológicas estaba relacionada con la necesidad de la compañía por demostrar su utilidad para la industria cinematográfica (Cook, 2015).

En cualquier caso, este esfuerzo implicaba la asunción de unos códigos narrativos que estaban por completo ausentes en las dos primeras etapas formales de la animación 3D, y que pasaban por integrar la tradición narrativa de Disney, especialmente entre aquellos artistas con formación clásica, como John Lasseter, Eric Darnell o Chris Wedge. La influencia de Lasseter es la más decisiva en este sentido, y artículos académicos como *Principles of traditional animation applied to 3D computer animation* (Lasseter, 1987) constituyen toda una declaración de intenciones que PIXA pondrá en práctica en sus cortometrajes de la década de 1980.

Debido al empuje simultáneo tanto de las productoras de animación 3D como de los avances de la tecnología, y parafraseando de alguna manera el famoso eslogan de PIXA de que “el arte desafía a la tecnología y la tecnología inspira el arte” (Catmull, 2008), el objetivo del fotorrealismo pasó en pocos años a convertirse en una realidad cada vez más al alcance de la animación 3D. A pesar de las notables dificultades para representar seres humanos, tal y como demostraban los ejemplos fallidos de este tipo de personajes en *Toy Story*, *Shrek* y muy especialmente *Final Fantasy: La fuerza interior*, los largometrajes creados por las productoras de animación 3D eran capaces de rivalizar en espectacularidad visual con sus homólogos de imagen real, en entornos de una cada vez mayor verosimilitud fotográfica. La encrucijada parecía situar a estas compañías en un punto estético sin retorno.

Ed Catmull era muy consciente durante la producción de los graves problemas de verosimilitud que planteaba el fotorrealismo, al afirmar que “cuanto más cerca estás de la realidad, es cuando el cerebro comienza a entrar en conflicto con la parte encargada de reconocer objetos, y se da cuenta de que algo es un poco extraño”. Para evitar este problema, plantearon la necesidad de ir “más allá de la realidad”, ofreciendo una realidad mejorada, deformando ligeramente las proporciones de los objetos, de una manera similar a “como un cineasta usaría la perspectiva forzada o lentes especiales para crear una atmósfera especial o efectos temáticos” (Telotte, 2008: 160-166).

Esta solución fue la que condujo a la mayoría de las productoras estadounidenses al cruce altamente estilizado entre la tradición caricaturesca de la animación estadounidense y el fotorrealismo digital. Para PIXA, *Buscando a Nemo* marca el momento en el que la compañía

logra de forma más exitosa integrar estas dos categorías estéticas aparentemente irreconciliables. Durante la producción, el equipo técnico se vio obligado constantemente a rebajar el nivel de fotorrealismo que eran capaces de producir y llevándolo a una estilización inspirada por un lado en los colores saturados del proceso fotoquímico *Technicolor* que integrara personajes claramente caricaturescos e inspirados en la tradición Disney de *Pinocho* y *Merlín el encantador* (Desowitz, 2003).

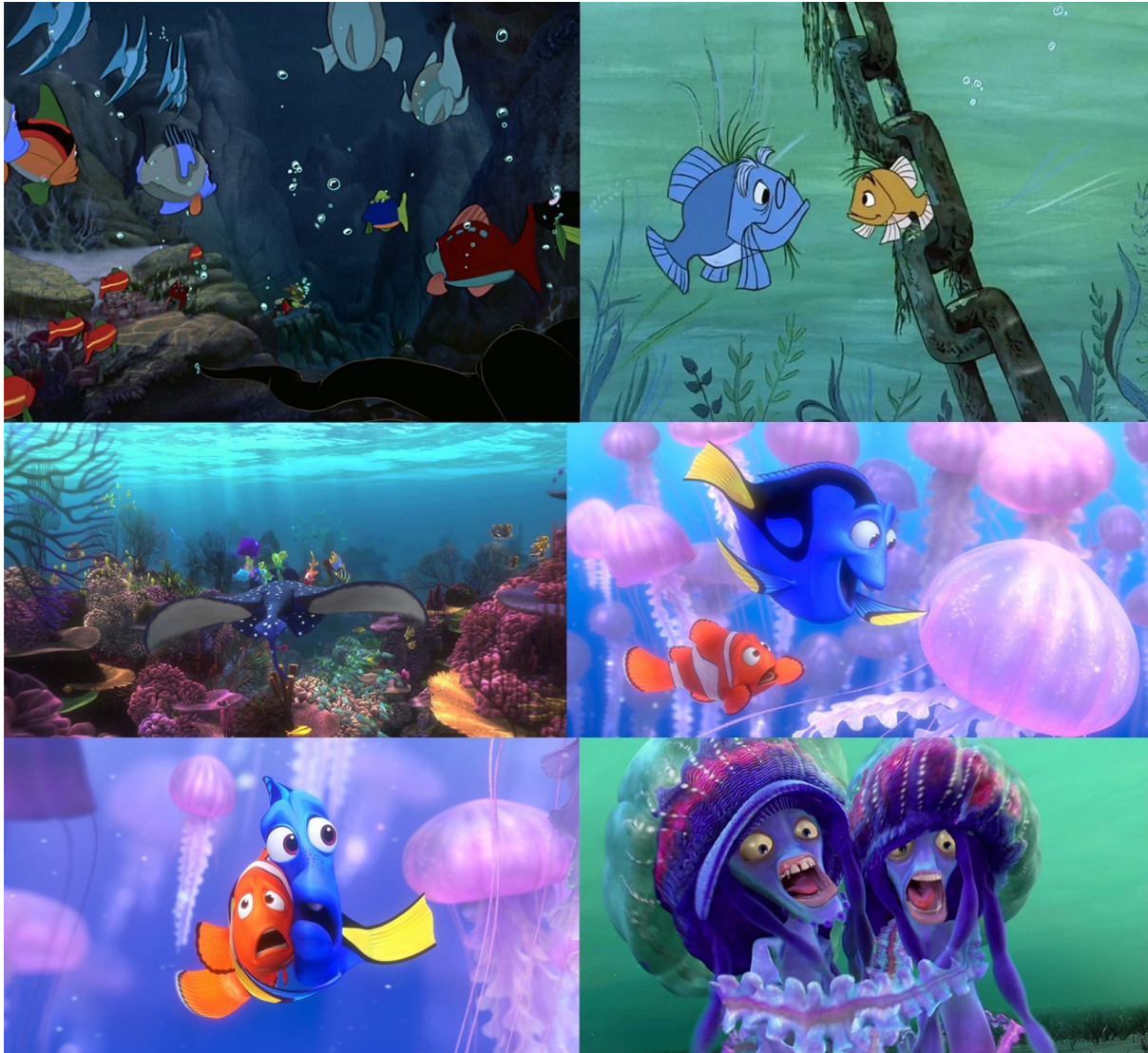


Fig. 80: Fotogramas de *Pinocho*, *Merlín el encantador*, tres fotogramas de *Buscando a Nemo* y *El espantatiburones* (de esquina superior izquierda a inferior derecha). Las imágenes muestran la influencia narrativa y visual de WDAS en el largometraje de PIXA y la preferencia de las productoras estadounidenses por personajes de aspecto caricaturesco.

En el cuadro 80 se puede comparar la notable influencia que los largometrajes previos de TWDC tienen en el diseño de los personajes y la ambientación del largometraje, optando por opciones extremadamente naturalistas en lo referente a fondos y elementos de *atrezzo* y escogiendo un diseño mucho más caricaturesco en el caso de personajes con una función narrativa. Al convertir a las medusas en *Buscando a Nemo* en seres pasivos –la secuencia se resuelve como si los personajes se encontraran en medio de un campo de minas–, el “hiperrealismo” de PIXA (Telotte, 2010: 205) se aplica a su máximo nivel. Las medusas de

Buscando a Nemo contrastan enormemente con *El espantatiburones*, otro largometraje coetáneo ambientado en el medio acuático. Aquí el diseño de las medusas –Ernie y Bernie en el film– recuerda al de dos *rastafaris* de aspecto más bien grotesco, demostrando la preferencia de las productoras estadounidenses por el diseño de inspiración caricaturesca cuando los personajes cumplen un rol activo en el desarrollo de las historias.



Fig. 81: Fotogramas de *Wall•E*, *Rango*, *Wall•E*, *Rango* y segmento de animación 3D de *Final Flight of the Osiris* (de esquina superior izquierda a inferior derecha).

Esto constituye una de las marcas de identidad estéticas de la animación 3D realizada por los estudios estadounidenses durante el período de esta investigación. De esta forma, mientras que los diseños de personajes están claramente estilizados y exagerados, los entornos se muestran desde una sensibilidad fotorrealista, que permite explorar los efectos lumínicos a través de objetos como la vegetación, una tormenta de nieve o de polvo. Entre estos dos extremos se mueven la mayoría de las producciones de animación 3D estadounidenses, sin optar nunca por una perfecta simulación de la realidad ni una aceptación completa de los códigos no fotorrealistas.

La principal excepción a esta regla se produce en productoras como IMMO, IM&L o AMBL, que trabajan con otros referentes estéticos más cercanos al cine de los efectos especiales, y para los cuales la animación 3D es una herramienta auxiliar de la imagen referencial más que una técnica en sí misma. Esto resulta fácil de observar comparando las propuestas estéticas más extremas de esta tendencia.

Los dos largometrajes que llevan más lejos las tendencias fotorrealistas del período son *Wall•E* y *Rango*. Resulta muy sintomático que ambos largometrajes contaran con el director de fotografía Roger Deakins como consejero visual durante la planificación de la producción, lo cual tuvo una enorme influencia en el extraordinario fotorrealismo de ambos largometrajes.

Tal y como puede comprobarse en la figura 81, el nivel de simulación de la iluminación y los materiales es extremadamente verosímil en ambos largometrajes. *Wall•E* representa un caso atípico y bastante arriesgado dentro de la filmografía de PIXA, especialmente durante el primer tercio del largometraje. Durante este segmento, el largometraje parece cuestionar el modelo estético tradicional de la animación 3D con su extremado fotorrealismo y ausencia de diálogos. Las principales referencias que se manejaron para este segmento fueron largometrajes de ciencia

ficción de la década de 1970, como *Encuentros en la tercera fase* (*Close Encounters of the Third Kind*, 1977) y *Star Wars: Episodio IV - Una nueva esperanza* (*Star Wars: Episode IV - A New Hope*, 1977), con efectos ópticos que simulaban los efectos de la luz lentes de modelos de cámaras como la *Panavision* (Robertson, 2008).

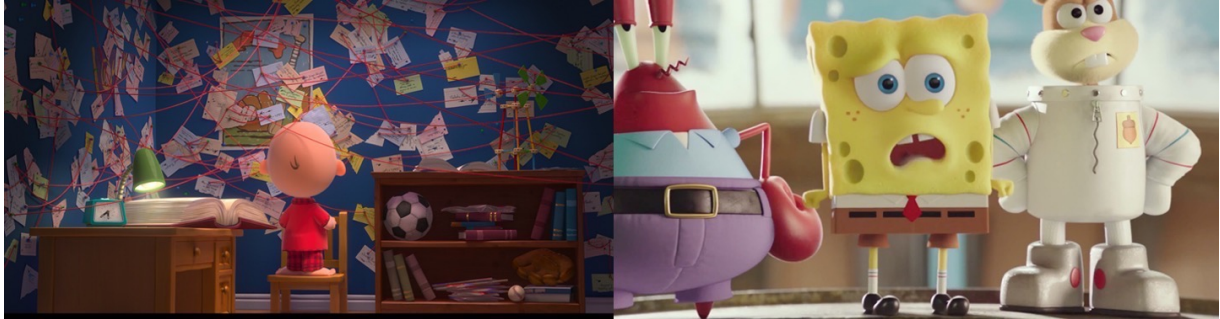


Fig. 81a: Fotogramas de izquierda a derecha: *Carlitos y Snoopy: La película de Peanuts* y el segmento de animación 3D de *Bob Esponja: Un héroe fuera del agua*.

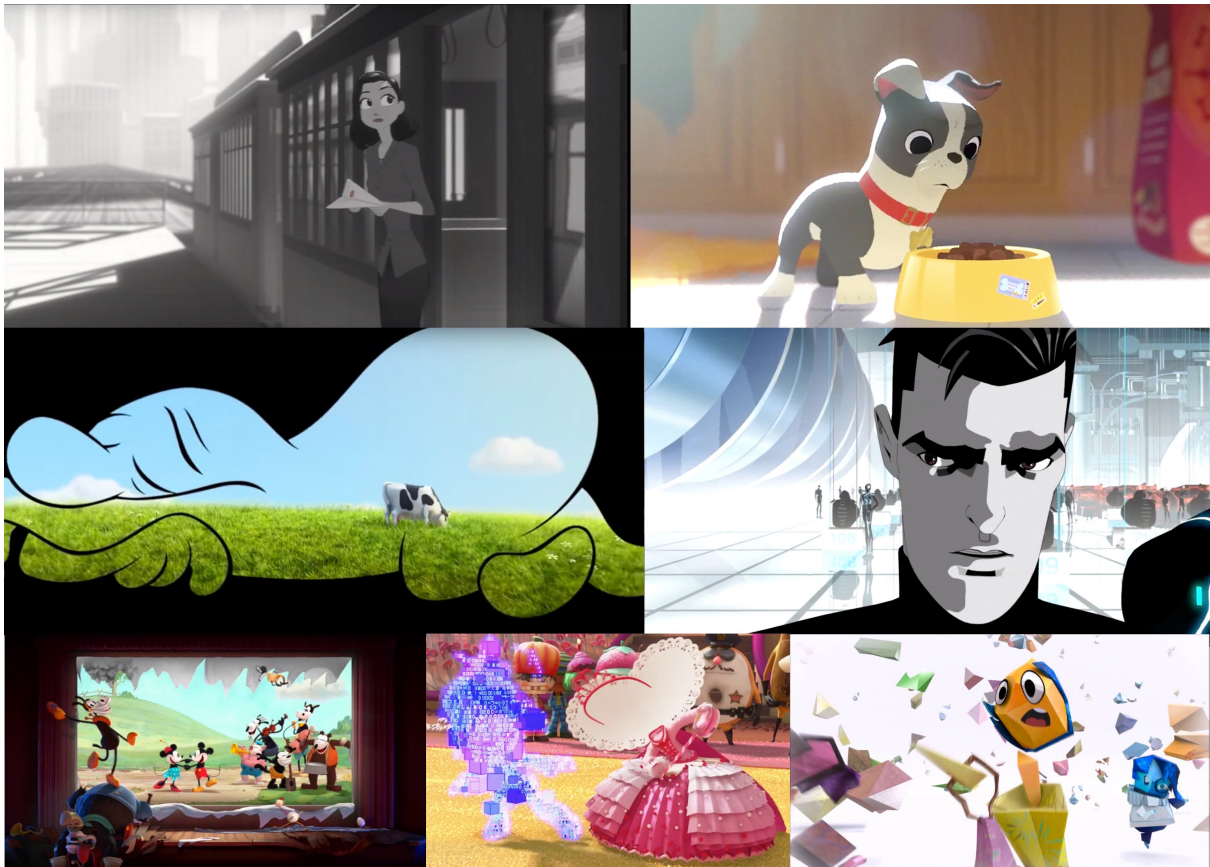


Fig. 81b: Fotogramas de *Day and Night*, *Paperman*, *Feast*, *Day and Night*, *Tron: Uprising*, *Get a Horse!*, *¡Rompe, Ralph!* y *Del revés*. Orden de los fotogramas: de izquierda superior izquierda a inferior derecha.

Sin embargo, el último tercio en el interior de la nave espacial parece reprimir las tendencias estéticas que el largometraje había desarrollado al principio y lo resitúa de nuevo dentro de la tradición de PIXA mediante la aparición de unos personajes humanos de aspecto caricaturesco. Esta opción contrasta con la elección por la que opta el segmento *Final Flight of the Osiris*, con figuras humanas extremadamente realistas, y cuyos autores justifican apelando a una

mayor aceptación de personajes extremadamente realistas por parte de la animación japonesa (Robertson, 2003). *Rango*, en cambio, sí que opta por un fotorrealismo extremo, a pesar de representar de manera antropomórfica a los animales protagonistas con unas referencias visuales que “se mueven entre Robert Crumb y Beatrix Potter” (Robertson, 2011).

En cualquier caso, la preferencia por la integración híbrida de personajes con diseños acordes a la tradición *cartoon* en entornos escrupulosamente fotorrealistas se convirtió en la estética dominante entre la mayor parte de las productoras de animación estadounidenses, algo fácil de apreciar en las adaptaciones de *Bob Esponja: Un héroe fuera del agua* y *Carlitos y Snoopy: La película de Peanuts*. Resulta especialmente revelador en este sentido que en el extremo más opuesto al fotorrealismo solo se puedan citar un puñado de obras realizadas por WDAS y PIXA en la década de 2010, de las cuales tan solo el cortometraje *Feast* podría considerarse que desarrolla una estética opuesta al fotorrealismo dominante entre los estudios de primer nivel. En cambio, el largometraje *¡Rompe Ralph!*, y los cortometrajes *Day and Night* y *Get a Horse!* muestran apariencias mixtas, que en última instancia vienen a reafirmar la simulación de la imagen referencial. *Paperman* por su parte efectúa una interesante integración de personajes con apariencia de animación 2D, y la elección del blanco y negro para poder simular mejor el aspecto cinematográfico de los largometrajes del cine clásico de Hollywood (Sarto, 2012).

Esto contradice a autores como Helen Haswell cuando pronosticaba un aumento de más obras con aspecto de animación 2D a raíz del cortometraje *La Luna* (2011). Según Haswell, las productoras de animación sienten una gran nostalgia por una estética que la animación 3D hizo desaparecer de manera extraordinariamente rápida en Hollywood y este deseo podría motivar el retorno a esta (Haswell, 2014). Es cierto que John Lasseter y otros directores de animación como Brad Bird han expresado en repetidas ocasiones su interés por resucitar la técnica de la animación 2D (Goldberg, 2015; Lee, 2010). Sin embargo, como puede verse, más allá de los cortometrajes de PIXA y WDAS los estudios de primer nivel no parecen haber alentado el retorno a una estética 2D pura, lo que parece contradecir esta idea (Child, 2013).

Aparte de estos cortometrajes, las productoras independientes también han aprovechado este modelo híbrido, con estéticas más cercanas al *cartoon* que al fotorrealismo extremo, aunque esta preferencia no parezca deberse a una preferencia estética sino sobre todo a limitaciones presupuestarias de este tipo de formatos. Uno de los ejemplos más interesantes es el de la serie *Tron: Uprising*, la cual traslada a los códigos televisivos los efectos visuales del largometraje *Tron*.

En cualquier caso, la prevalencia de este estilo en la animación 3D contemporánea ha generado también fuertes críticas. Leslie Bishko considera que los principios de la animación creados por TWDC se utilizan de una forma mecánica y encorsetada en una buena parte de estas producciones, lo que resta autenticidad a las interpretaciones. Entre los motivos para este abuso, responsabiliza a las escuelas de animación por enseñar los principios de manera formulaica, la falta de una metodología clara que facilite al director la transmisión eficiente de la psicología de los personajes o la inconsistencia de repartir un mismo personaje entre varios animadores. Bishko pone como ejemplo de malos ejemplos de este estilo al personaje “fuera de control” de Ratchet en *Robots*, cuyos diálogos parecen contradecir unos movimientos exagerados, lo que da pistas de que el “estilo de movimiento ha sido usado sin tener en cuenta si este resultaba apropiado para el

personaje” y expande sus críticas a los personajes de Alex en *Madagascar* y RJ en *Vecinos invasores* (Bishko, 2007).

La abrumadora presencia de detalles e imágenes nítidas y con profundidad de foto de la estética fotorrealista también ha sido relacionada con una particular preferencia del consumidor contemporáneo por las imágenes extremadamente pulidas que permite la tecnología digital. David Bordwell comentaba al respecto que “al igual que el CD nos llevó a valor el sonido estéril, el DVD nos ha hecho apreciar la imagen limpia. Nos agradan los fotogramas de aspecto liso y de alto contraste que lucen tan bien en las pantallas de ordenador y de cine en casa” (Bordwell, 2010), una opinión que más tarde matizó de la siguiente manera:

hasta cierto punto, lo que se registra en estos casos no son percepciones, sino preferencias. (...) Los monitores y la televisión en alta definición parecen haber cultivado un gusto por las imágenes y los sonidos hipernítidos. Vayan a unos grandes almacenes y observen el rango de monitores de televisión en exposición. Son experimentos informales sobre cuán diferentes se pueden ver las imágenes digitales; y los consumidores las encuentran todas aceptables, incluso deslumbrantes. (...) La configuración de interpolación de fotogramas en muchos monitores acostumbra a los espectadores a imágenes de bordes aun mucho más duros. Quizá las personas que han crecido con los medios digitales tomen esa imagen depurada y candente por el modo en que deben verse las películas. Se convierte así en una característica, no en un problema (Bordwell, 2014).

Según otros autores, la fuerte dependencia de la tecnología en el estilo parece haberle conducido a una uniformidad estética que resulta nociva a largo plazo. El creador experimental David O'Reilly afirma que “la historia audiovisual es muy (...) selectiva con lo que mantiene y lo que olvida”, pronosticando una rápida obsolescencia artística de la mayor parte de los títulos de animación del período, al afirmar que “aquellos que no son completamente conscientes de la materia estética de sus mundos utilizarán decisiones basadas (...) en la doctrina común, o la mediocridad” (O'Reilly, 2009).

8.3 Contenidos norteamericanos para un mercado global

La característica que se analiza en este epígrafe se centra en la forma en la que la animación 3D ha reforzado los valores y cultura estadounidenses.

La relación entre Hollywood y el poder político y militar del país es un tema que ha sido abundantemente investigado por una gran cantidad de autores. Entre los investigadores que han documentado los estrechos lazos entre los medios de comunicación y el gobierno pueden destacarse a Herbert Schiller, Ben Bagdikian, Edward Herman o Noam Chomsky, así como a Thomas H. Guback, uno de los primeros en estudiar la asistencia del gobierno estadounidense para imponer a su industria cinematográfica en Europa a partir de 1945 y su expansión internacional durante las décadas de 1960 y 1970. Guback ha criticado con frecuencia las prácticas económicas de Hollywood, defendiendo el derecho de otras cinematografías nacionales a resistirse a esta forma de dominación cultural (Wasko, 1999: 221-229).

Más recientemente, otros autores como Brian Epstein o Toby Miller han señalado la forma en la que la industria audiovisual estadounidense ha establecido mecanismos para “conquistar el

globo” creando contenidos con características claramente “americanizadas”, en el sentido de que representan los valores estadounidenses, impidiendo al mismo tiempo que la producción extranjera pueda hacer lo mismo en Estados Unidos, lo que “elimina la competencia extranjera (...) sin hacer saltar las alarmas antimonopolio” del país (Epstein, 2005: 92).

Simbólicamente, el sector de la animación es uno de las que históricamente más se ha beneficiado de esta intensa relación gubernamental, en especial TWDC, cuyos estrechos lazos con los distintos gobiernos del país han sido señalados desde la década de 1940 (Wasko, 2001; Bohas, 2016). En este sentido, resulta interesante destacar los esfuerzos de las administraciones públicas estadounidenses por defender los intereses de TWDC en otros países, especialmente en el ámbito de la propiedad intelectual y como esta relación ha seguido funcionando con las productoras de animación 3D. En España está bien documentada la arrolladora acción legal que TWDC desarrolló para impedir que la productora Estela Films utilizara el nombre de *La cenicienta* en una adaptación del cuento de Charles Perrault que esta preparaba, a pesar de que el estudio californiano había escogido el mismo material de forma posterior y de que se trataba del primer largometraje de animación de un modesto estudio recién nacido (Candel, 1993: 50-51).

Recientemente, en 2013 PIXA desató una fuerte polémica con la comunidad latina al intentar registrar el título del Día de los Muertos como propiedad intelectual, lo que provocó fuertes protestas de la comunidad latina en los Estados Unidos, ante el temor de que pudieran apropiarse intelectualmente de la conocida festividad mexicana. Un investigador de la relación histórica entre Hollywood y la comunidad hispanohablante comentó al respecto que ni PIXA ni TWDC “estaban bien equipadas para hablar de otras culturas de una forma que mostrara la más mínima sensibilidad” (Ellison, 2013).

En un sentido parecido opinaba también el director de animación mexicano Jorge Gutiérrez, el cual criticaba la decisión de algunos estudios de animación de organizar “viajes de expedición” con la pretensión de documentarse para sus proyectos, una costumbre que se remonta a los famosos viajes de Walt Disney por Europa y América Latina durante las décadas de 1930 y 1940 (Wasko, 2001). Sobre este aspecto, Gutiérrez comentaba que cuando las compañías de animación estadounidenses “hacen estos viajes y creen que pueden entender la cultura local, (...) en cualquier caso se quedan con una versión turística de la cultura foránea” (Amidi, 2015).

No hace falta remontarse a los cortometrajes propagandísticos con los que TWDC apoyaba los esfuerzos militares de los Estados Unidos durante la década de 1940, ni a la estrategia de apoyar la decisión del gobierno de estrechar los lazos con América Latina a través de una serie de largometrajes de la misma década (Maltin, 1995). Entre las productoras contemporáneas de animación 3D estadounidenses se ha mantenido de manera a veces insospechada estos vínculos militares y estatales. En 2013, el presidente de los Estados Unidos Barack Obama realizó una visita por los estudios DWKA. Las imágenes promocionales lo muestran en el set de captura de movimiento de *Cómo entrenar a tu dragón 2* (ver fotografía 82). El estudio le devolvió el favor realizando un pase privado del largometraje para los soldados del ejército norteamericano y sus familias en una base militar (ver fotografía 83).



Fig. 82: Fotografía de Barack Obama de visita oficial por los estudios DWKA. La imagen muestra al expresidente estadounidense probando los sistemas de captura de movimiento empleados en *Cómo entrenar a tu dragón 2*. La visita tuvo lugar en noviembre de 2013. Fuente: (Amidi, 2013).



Fig. 83: Fotografía de la presentación de *Cómo entrenar a tu dragón 2* en la base militar estadounidense de McGuire–Dix–Lakehurst. Al pase especial acudieron el director y guionista Dean DeBlois (izquierda) junto a los dobladores Jay Baruchel (centro) y America Ferrara (derecha) junto a los soldados de la base y sus familias. La foto se tomó en junio de 2014. Fuente: (Saldukas, 2014)

De forma aún más reveladora que pasadas décadas, las productoras del Hollywood contemporáneo parecen mostrar una gran preferencia por el partido demócrata, con numerosos apoyos públicos de algunos nombres tan destacados y poderosos como Jeffrey Katzenberg, Bob

Iger o John Lasseter (Teinowitz, 2013). Así pues, no debe sorprender de alguna forma que las productoras de animación 3D también estén implicadas en la difusión de la ideología y valores estadounidenses (Viñolo Locubiche y Infante del Rosal, 2012).

Dietmar Meiner ha investigado la fuerte presencia de los valores que caracterizan al partido demócrata norteamericano en los largometrajes de PIXA. El análisis enfatiza como las historias aparentemente inocentes de la compañía parece reforzar su agenda económica y social, con la aceptación de un orden económico globalizado, neoliberal y basado en la mercantilización de los productos en *Toy Story* o *Monstruos S.A.*, y la crítica a los modelos tradicionales de familia en *Buscando a Nemo* o *Bichos*, la visibilidad de las minorías étnicas, culturales y sexuales en *Los increíbles*, la visión sobre otras culturas en *Ratatouille* o *Up* o la conciencia ecológica en *Wall·E*. A través de sus largometrajes, PIXA parece haber asimilado y reinterpretado una buena parte de los mitos y símbolos de la cultura americana, como la idea del espacio como lugar de expansión militar o la liberación de las culturas oprimidas de América Latina (Meinel, 2016).

Muchas de estas características servirían para caracterizar las producciones de otros estudios. Un largometraje de temática fantástica *Epic: El Mundo Secreto* podría entenderse como la reinterpretación de la visión belicista del país, reflejando el enfrentamiento a muerte entre dos bandos que representan al bien contra el mal y que ha caracterizado la ideología de presidentes republicanos como Ronald Reagan o George W. Bush.

Sus personajes representan valores y prototipos que resumen muchas veces la quintaesencia de su concepción del mundo, desde personajes tipificados como los superhéroes en perpetua lucha contra su perfecta némesis de *Los increíbles* o *Megamind*, al modelo de familia americana de *Up*.

La mitificación de su cultura se amplifica a través del reflejo de sus ciudades –San Francisco en *Monstruos contra alienígenas* e *Del revés*, o Nueva York en *Madagascar* y *Bee Movie: La historia de una abeja*–, sus paisajes y arquitectura –*Cars*–, la difusión de autores literarios tan conocidos como Roald Dahl, el culto a su producción industrial de tecnología y vehículos, o las citas a sus referentes culturales, literarios, arquitectónicos, musicales y audiovisuales. El enorme atractivo de la cultura estadounidense del siglo XX sigue estando presente en el siglo XXI, con su glorificación a los ideales del hombre hecho a sí mismo y la cultura capitalista y las diversas concepciones de los Estados Unidos como un lugar de libertad, una tierra de oportunidades, o su visión como policía del mundo.

8.4 Distinta valoración del uso de la captura de movimiento

Una de las características formales de la animación 3D estadounidense es su actitud frente a la captura de movimiento, con productoras proclaman con orgullo su absoluto rechazo de la tecnología y otras más interesadas en su uso y aprovechamiento. Este epígrafe trata de entender cuáles son las razones estéticas que motivan el uso de la captura de movimiento por parte de los estudios y cuándo esta ha sido más utilizada.

En los créditos finales de *Ratatouille*, aparece un pequeño logo en el que se indica que la animación es "100% genuina" y que no se utilizó nada de captura de movimiento en la producción del largometraje, tal y como puede verse en la imagen 84.

PIXA equipara de una manera peyorativa en el texto el uso de esta tecnología con la idea de trampa o ausencia de calidad, rechazando la noción de que estas obras puedan ser consideradas "animación". Se trata sin duda de una afirmación no exenta de polémica y en última instancia completamente estéril, pero que deja claro la opinión de la compañía respecto a la utilización de esta técnica.



Fig. 84: Rótulo al final de los créditos de *Ratatouille*, donde se "asegura" que no se utilizó captura de movimiento para realizar el largometraje.

La captura de movimiento ocupa uno de los apartados más apasionantes y complejos dentro de las tecnologías audiovisuales de la era digital. Tal y como han señalado algunos autores, el uso de esta técnica ilustra las dificultades existentes para definir los límites entre animación e imagen real (Freedman, 2012). En el apartado estético, también resulta un área fascinante, por la invocación a elementos indiciales de la imagen generalmente ausentes en animación y el hecho de que la imagen resultante se produzca tras la interpretación que el animador hace de los datos obtenidos de la captura (Thompson, 2010).

La actitud de PIXA refleja de alguna manera la posición del resto de las productoras de animación 3D, reticentes a utilizar una tecnología que identifican con pobres resultados artísticos. Es conocida la anécdota de que *Shrek* fue planteada inicialmente mediante captura de movimiento, pero tras varios test fallidos de animación, Katzenberg decidió descartar por completo la tecnología en la producción del estudio (Sito, 2013: 211).

En este sentido, quizás sea interesante establecer cuáles son las producciones de animación 3D que sí han utilizado la tecnología durante este período y por qué. Entre los principales factores, debe citarse:

a) Formato utilizado: la captura de movimiento ha sido utilizada de manera más perceptible en largometrajes para consumo doméstico, así como en animación de algunas las series de animación. En comparación, la cantidad de largometrajes cinematográficos que han utilizado la técnica es muy inferior. Algunos ejemplos incluyen los largometrajes para formato doméstico *El*

Corral, una fiesta muy bestia: La serie animada, Foodfight! (2012), la serie *Sid el niño científico*, así como todos los largometrajes de animación 3D de la franquicia *Barbie*, comenzando por *Barbie en el cascanueces*. Resulta importante señalar, más por su importancia histórica que artística, a *Sinbad: Beyond the Veil of Mists* (Alan Jacobs, 2000), considerado el primer largometraje de animación 3D realizado con captura de movimiento. Esta coproducción no se ha incluido en esta investigación ya que el grueso de la producción se realizó en el estudio indio Pentamedia, en coproducción con Raleigh Studios de Los Angeles (Reber, 1999).

b) Fotorrealismo: los largometrajes y series de animación 3D con captura de movimiento suelen ser más utilizados cuando en la animación se incluyen personajes humanos de proporciones realistas, debido a la mayor facilidad para trasladar la información registrada. Es lo que ocurre con *Beowulf*, *Final Flight of the Osiris* o *Las aventuras de Tintín: el secreto del Unicornio*. Numerosos autores han apuntado las enormes dificultades técnicas para utilizar captura de movimiento con personajes no humanos o muy caricaturescos (Freedman, 2012), aunque algunos notables ejemplos que parecen contradecir podrían incluir a *Happy Feet* (2006) o *Monster House*.

c) Experiencia con efectos especiales para imagen real: existe una mayor tendencia a utilizar la captura de movimiento en el caso de directores que utilizan la animación 3D de manera excepcional, y que cuentan con experiencia previa en cine de imagen real. Entre estos pueden destacarse a Robert Zemeckis con *Polar Express*; *Cuento de Navidad*; *Beowulf*, Steven Spielberg con *Las aventuras de Tintín: el secreto del Unicornio*, George Miller en *Happy Feet* y Simon Wells en *Marte necesita madres*.

Entre las principales productoras que han privilegiado el uso de captura de movimiento podría citarse a LUCA, IMMO, MATT e IL&M. A pesar de todo, no resulta del todo cierto que las productoras de primer nivel como PIXA, DWKA, ILUM o BSKS rechacen por completo la utilización de esta tecnología, ya que está documentado su uso como herramienta de referencia o en la producción de determinados planos de cierta complejidad técnica. El cortometraje de *The Blue Umbrella* (2013) utilizó la herramienta para emular el movimiento inestable de una videocámara (Chitwood, 2013), y algunas escenas de *Toy Story 3* utilizaron captura de movimiento para animación facial de los seres humanos (Good, 2013). Así mismo, la fotografía 82 que aparecía en el epígrafe anterior mostraba a DWKA utilizando herramientas de captura de movimiento como ayuda auxiliar para *Cómo entrenar a tu dragón 2*.

8.5 Exhibición del virtuosismo técnico

Este epígrafe se centra en la tendencia a cierto exhibicionismo del virtuosismo técnico en la mayor parte de las producciones de este período. Se trata de una característica propia de la segunda etapa estilística de la técnica, que se ha prolongado al siguiente período por diversas razones, entre las que se podrían citar la fascinación por la espectacularidad visual que proporcionan muchos de estos recursos y el deseo de utilizar la tecnología para ampliar las posibilidades expresivas del lenguaje audiovisual. Entre las características que definen este virtuosismo técnico, deben citarse:

- a) Fuerte prominencia de la cámara virtual.
- b) Tendencia al barroquismo visual y la complejidad de elementos en movimiento.
- c) Aprovechamiento de las posibilidades de la exhibición estereoscópica.

La primera de las características, la utilización de la cámara virtual como un elemento que exagera el virtuosismo técnico de las obras, es un recurso constante en todas las productoras estadounidenses de animación 3D de este período.

Antes de la aparición de la cámara virtual como una herramienta propia de la animación 3D, los cineastas ya intentaron replicar este efecto en numerosas ocasiones, como demuestra la creación de la cámara multiplano desarrollada por Ub Iwerks para TWDC (Furniss, 2007: 25). Sin embargo, será necesario esperar hasta la década de 1980 y 1990 para que la animación 2D pudiera utilizar este tipo de herramientas. Jim Hillin, supervisor artístico de las escenas de animación 3D de *La bella y la bestia*, dejaba claro la significación de la cámara virtual para la historia del cine en una de las escenas claves del film:

La escena del baile de salón (...) permite utilizar barridos de cámara y perspectivas, así como iluminación teatral que de otra forma hubiera sido imposible. Es el encuentro de técnicas cinematográficas de imagen real con el mundo animado (Tracy, 2001).

Prácticamente todos los largometrajes de animación 3D del período de esta investigación incluyen al menos una secuencia donde la cámara virtual tiene una notable presencia. El carácter inmaterial de esta se enfatiza en estas escenas gracias a las numerosas piruetas visuales que suelen realizar y que incluyen vertiginosos movimientos de cámara escenas entre multitudes, diversas alturas, orificios de distintos tamaños, y cambios de escala. Entre las variantes más frecuentes en las que se suele emplear la cámara virtual, es posible destacar tres tipos de usos:

- *Travelling* extremadamente largo: la cámara virtual se mueve de manera libre por el espacio. El objetivo suele ser revelar la grandiosidad visual de un paisaje, como ocurre en la secuencia de inicio de *Cuento de Navidad*.

- Vuelo aéreo: la cámara virtual se desplaza siguiendo la trayectoria de los personajes por el aire, subrayando con frecuencia la emoción de estos ante la posibilidad de volar. Un ejemplo serían las secuencias aéreas en *Cómo entrenar a tu dragón*. Esteve Rimbau ha destacado la tendencia de una buena parte de las producciones digitales a enfatizar la verticalidad, a través del uso de virtuosos movimientos de cámara virtual (Rimbau, 2011).

- *Phantom ride*: la cámara atraviesa diversos paisajes, a menudo en trayectorias serpenteantes, como si fuera montada en una atracción de feria. Generalmente acompaña a los personajes a gran velocidad, revelando el aspecto lúdico y espectacular de una perspectiva en rápida transición. Algunos ejemplos incluyen *Monstruos S.A.*, *Marte necesita madres* e *Del revés*.

Una segunda característica de la exhibición de virtuosismo técnico de estas producciones, y que a menudo se combina con el uso de la cámara virtual para realzar aún más su virtuosismo, suele ser la complejidad visual de muchas de sus escenas, debido a la aparición de una gran

cantidad de objetos y detalles simultáneos, a menudo en movimiento. Esta característica puede manifestarse de diversas maneras:

- a) Escenas de masas.
- b) Simulación de dinámicas naturales (agua, vegetación, etc.)
- c) Gran nivel de detalle de los objetos.

La facilidad para crear y controlar escenas de masas mediante la tecnología informática ha convertido a este tipo de escenas en algo muy frecuente ya desde *Toy Story*, un largometraje que tiene un protagonismo coral y que incluye una compleja secuencia en el interior de una máquina expendedora de juguetes con una gran cantidad de muñecos. A menudo estas escenas de masas incluyen centenares o incluso miles de entidades autónomas, con movimientos similares pero no exactamente idénticos, lo que incrementa la percepción de profundidad bastante apabullante en el espectador (Halberstam, 2011: 175). En otros casos, estas escenas de masas pueden ser reemplazadas por las simulaciones dinámicas de numerosos objetos interactuando con fenómenos naturales como la gravedad o los principios de la termodinámica. Esto produce escenas visualmente muy complejas, con una gran cantidad de elementos moviéndose por la pantalla. Un ejemplo sería la simulación de las partículas en suspensión del océano en *Buscando a Nemo*, pero también habría que incluir la escenas de alimentos cayendo del cielo en *Lluvia de albóndigas* o las escenas de batalla en *Monsters vs. Aliens*, con su combinación de fuego, humo y explosiones.

Por último, todo esto a menudo se realiza por la enorme complejidad visual de los objetos y personajes, ya sea por el gran nivel de detalle de su apariencia visual o por la gran cantidad de elementos que lo recubren. En ocasiones, la piel de los personajes interactúa con la iluminación, generando unos acabados translúcidos de una gran belleza visual, como ocurre en *Epic: El Mundo Secreto*. Los abigarrados escenarios naturales de *Brave (Indomable)*, con su gran cantidad de musgo y raíces, junto a la complejidad visual del pelo de la protagonista, convierten a este largometraje en una de las obras visualmente más recargadas de PIXAR.

Algunos autores han deplorado la uniformidad estética de este despliegue de virtuosismo técnico en las producciones de animación 3D (Gündeş, 2017: 92-93). Gurevitch por ejemplo afirma que las similitudes entre la forma de utilizar la cámara virtual en estas producciones, como un efecto de “continua perspectiva de (...) una montaña rusa fabricada industrialmente”, lo que pondría en relación según el autor sus métodos de construcción narrativa y audiovisual con un modelo de producción automatizada en masa, significando un importante “giro filosófico hacia el consumo industrial (Gurevitch, 2012: 134-140).

A mediados de la década de 2000, la emergencia de nuevas tecnologías destinadas a la exhibición estereoscópica fue rápidamente aprovechada por las producciones de animación 3D, que vieron una oportunidad para rentabilizar unos métodos de trabajo especialmente idóneos con este tipo de formato de exhibición. De esta forma, tras los primeros experimentos en *Polar Express* y *Chicken Little*, la mayor parte de las producciones de animación 3D pasaron a planificarse teniendo en cuenta las posibilidades de la exhibición estereoscópica. De hecho, fue gracias al aprovechamiento que las producciones de animación 3D hicieron de este tipo de

formatos como la exhibición estereoscópica experimentó una fase de renacimiento a finales de la década de 2000 (Bordwell, 2012).

8.6 Cosificación narrativa basada en los objetos de consumo

La última de las características formales que se analizará en este capítulo tiene que ver con la tendencia de la industria de la animación de ajustar las producciones según su potencial como objetos de consumo. Esta característica afecta a elementos tan variados como los personajes, los espacios que se muestran o las tramas de la historia, y se ha intensificado durante el periodo de asimilación industrial de la animación 3D, aunque sus constantes ya estaban presentes en la producción de compañías como TWDC. Wasko ha analizado como la compañía, pionera en las técnicas de creación de marca y explotación de la propiedad intelectual en el Hollywood del período clásico, aplicó este concepto con éxito en sus parques temáticos y más recientemente en el desarrollo de dos líneas comerciales llamadas *Princesas Disney* y *Hadas Disney*, que explotan la imagen creada por aquellos personajes femeninos que la compañía considera con mayor potencial comercial (Wasko, 2001). Más adelante se volverá a analizar cómo la compañía asimila este tipo de personajes dentro del modelo de la animación 3D.

Sin embargo, es importante considerar hasta qué punto el estreno de *Toy Story* supuso no solo una ruptura tecnológica y formal en los modos de producción de la animación estadounidense. El largometraje transformó también el tipo de historias y protagonistas que habían caracterizado los largometrajes de TWDC y otras productoras durante las últimas décadas, basados en los cuentos populares y el folclore (Wasko, 2001: 112-119), tal y como sucedía en *La sirenita* (*The Little Mermaid*, Ron Clements, 1989), *La bella y la bestia* o *Pocahontas* (Mike Gabriel, 1995).

Frente a estos, la morfología de los personajes de los primeros títulos de animación 3D es radicalmente diferente, e incluye desde objetos cotidianos como en *Lamparita*, *Tin Toy*, *Les Quarxs*, *Toy Story* o *Cars*, los insectos de *Hormigaz* y *Bichos*, o los robots, monstruos y alienígenas de *Beast Wars: Transformers*, *Megasónicos*, *Monstruos S.A.*, *Robots* o *Wall·E*. Aunque es cierto que entre las razones de este cambio se encontraban las limitaciones tecnológicas de los primeros años de la técnica, las cuales impedían la representación convincente –o como se ha visto anteriormente, fotorrealista– de personajes animales o de seres humanos (Telotte, 2010: 205), en realidad en esta elección también hay que tener en cuenta una nueva sensibilidad de la industria hacia este tipo de personajes, que ya se anticipa en largometrajes como *La tostadora valiente* (*The Brave Little Toaster*, Jerry Rees, 1987).

Entre las ventajas de este nuevo planteamiento, muy evidente en *Toy Story* se pueden citar el mayor atractivo que estos personajes tienen para el público infantil masculino, que las producciones de TWDC habían dejado un tanto de lado, así como la posibilidad de justificar narrativamente la presencia de anunciantes y marcas comerciales en la obra audiovisual. Conocida es la anécdota del rechazo de las más importantes jugueteras estadounidenses en comercializar los personajes de *Toy Story*, descrito en su momento como el “mayor fiasco de la historia moderna de la venta al por menor” (Marketing Week, 1996).

En este sentido, PIXA, con Lasseter a la cabeza, siempre entendió las posibilidades comerciales de usar personajes como juguetes, monstruos con forma de peluche o coches en sus largometrajes (Paik, 2007: 103-104), muy bien adaptados para su comercialización en forma de objetos que el consumidor puede adquirir. Algunos autores han coincidido en señalar que este tipo de personajes han generado una nueva poética sobre los objetos de consumo y los procesos industriales neocapitalistas (Price, 2009: 92). Dietmar Meinel cita a *Monstruos S.A.* y *Monstruos University* como ejemplo de una narrativa que PIXA ha desarrollado con éxito pero que podría aplicarse al resto de las productoras estadounidenses de animación 3D, la cual convierte los espacios característicos del modelo neoliberal –en este caso, la fábrica de producción en línea y la universidad privada y elitista– en marcos óptimos y naturales donde desarrollar las historias (Meinel, 2016).

Las opciones comerciales que se abren para este tipo de productos van más allá de los tradicionales juguetes. Tal y como se analizó en el epígrafe 4.3 sobre el modelo financiero de la industria de la animación, la venta de licencias resulta fundamental en este tipo de productos, debido a los réditos económicos que se obtiene de vincular la propiedad intelectual con otras marcas de alimentos o ropa. Sin embargo, al aumentar la cantidad de productos de animación durante la década de 2000, las productoras de animación que no contaban con personajes de éxito se encontraron con la necesidad de ser más específicas con el tipo de licencias que ofrecían, planificando los planes de explotación comercial de forma muy específica.

Otro factor importante puede ser la enorme presión a la que anunciantes y licenciarios pueden someter a las productoras que cuentan con las mayores cuotas de visibilidad en el mercado, generalmente las de primer nivel. Este es un aspecto sobre el que apenas existen investigaciones realizadas pero cuya influencia puede ser determinante durante la fase de preproducción. Durante el desarrollo de *Colegas en el bosque*, SOPA decidió potenciar las posibilidades comerciales de uno de los personajes, haciendo que llevara una mochila con forma de oso a la espalda, para que uno de sus licenciarios pudiera comercializarla industrialmente (Raugust, 2006). Incluso un estudio de gran éxito como PIXA puede encontrarse con muchas críticas si los licenciarios no creen en las posibilidades de explotación de los personajes. *Up* tuvo que enfrentarse a numerosas objeciones por parte de numerosos analistas financieros, que consideraban que tener a un anciano como protagonista había sido una decisión muy poco comercial de la compañía (Viñolo Locubiche y Duran Castells, 2015), unas críticas que *Ratatouille* y *Wall·E* también sufrieron aunque en menor medida.

En el caso de los estudios independientes, la industria estadounidense se asegura que la prolongación de que las ideas y conceptos de lo que se considera exitoso se prolongue a través de charlas, manuales y seminarios profesionales, tales como pueden encontrarse en (Wright, 2005) o (Cantor y Valencia, 2004). Este tipo de prácticas incluso se exportan a los países vecinos como México y Canadá, potenciales proveedores de nuevos proyectos de animación. El concurso de ideas Ideatoon que se celebra desde 2015 en Cuernavaca, México está destinado a promover el desarrollo de los estudios independientes mexicanos, y cuenta con la orientación y tutela de productoras de la animación estadounidenses, que acuden con el objetivo de asegurar que los diversos proyectos se adapten mejor al mercado estadounidense. Según fuentes directas obtenidas por esta investigación, la productora ganadora de la edición 2015 Jellyfish recibió numerosas

orientaciones de mercado, como el hecho de no incluir personajes comiendo dulces ni azúcar. La productora decidió reescribir parte del proyecto para incorporar los cambios y algunos nuevos tipos de personajes que se le habían sugerido, lo que les permitió ganar el concurso de ideas y venderle el proyecto de serie finalmente a la productora estadounidense SOPA.

Por último, es importante considerar como TWDC consiguió reintroducir a partir de *Enredados* el tipo de personajes que había caracterizado al estudio durante la etapa previa a la irrupción de PIXA. Los personajes de *Enredados* y especialmente *Frozen: El reino del hielo* fortalece la estrategia basada en las *Princesas Disney*, ya expandida durante la década de 2000 con la creación de la marca comercial *Hadas Disney*, centrada en torno al personaje de Campanilla de la franquicia de *Campanilla* desarrollada por DTOS. Hay que tener en cuenta que a mediados de la década de 2000, TWDC había desarrollado numerosas series de imagen real dirigidas a un tipo de público femenino infantil y preadolescente muy parecido, tales como *Hannah Montana* (2006-2011) o *Los Magos de Waverly Place* (*Wizards of Waverly Place*, 2007-2012). Este tipo de personajes coincidan con diseños tan sexualizados y el romance heterosexual como motivación narrativa principal ha generado frecuentes debates y acusaciones de sexismo a la compañía. Una reciente investigación lingüística en la que se cuantificaba el uso del lenguaje en el cine infantil afirmaba que las heroínas recientes de WDAS reflejaban en realidad un modelo de mujer pasivo y sumiso (Guo, 2016).

Este epígrafe se ha observado la manera en la que la animación 3D ha enriquecido las posibilidades de explotación comercial de la animación, expandiendo la tipología de personajes y públicos disponibles. Al mismo tiempo, la presión de los licenciarios sobre los estudios se ha incrementado, generando una presión creciente por influir en la preproducción de los proyectos, con la intención de asegurar la presencia de personajes con características formales que permitan su reproductibilidad y comercialización.

8.7 Conclusión

En el último capítulo de esta investigación se han intentado presentar un conjunto de características formales de la industria de la animación 3D estadounidense que parecen derivarse de la interrelación entre las características económicas y productivas analizadas anteriormente y las opciones formales, derivadas de los modos de apreciación, pensamiento, sensibilidad y evaluación que se recogían en el capítulo 1. *Teorías y conceptos de la animación 3D*. La posición final de este capítulo le otorga un carácter de uróboros simbólico a los aspectos aquí incluidos, los cuales para ir cerrando la investigación, necesitaban referenciar todos los capítulos anteriores hasta colocarse frente a muchos de los problemas planteados al inicio de la investigación.

Para comprobar la validez de estas características, el capítulo ha combinado una compilación de testimonios históricos con la observación y análisis de los aspectos formales de la producción de animación 3D. Una menor dependencia de los elementos cuantitativos ha permitido una mayor accesibilidad de las fuentes y la posibilidad de incluir obras con una menor representatividad en otras partes de la investigación.

- En la *Introducción* de esta investigación se afirmaba también la imposibilidad de incluir en esta investigación un análisis exhaustivo del estilo que caracteriza a las producciones

estadounidenses de animación 3D, aunque este episodio pudiera servir para apuntalar una futura investigación de los mismos, y para ello, el primer apartado 8.1 *Evolución estilística de la animación 3D* establecía un marco formal que, aunque centrado en la animación 3D estadounidense, rebasaba con mucho los límites temporales y en ocasiones geográficos de la investigación. El epígrafe consideraba la aparición de cuatro categorías o corrientes formales surgidas hasta el momento en la animación 3D. Aunque estas categorías se relacionaban con los modos de pensamiento y los diversos momentos históricos de la tecnología, el arte y la industria, las categorías también mantienen una capacidad diacrónica para coexistir de forma simultánea una vez surgidas. El epígrafe insertaba finalmente a la producción industrial de animación 3D estadounidense de forma mayoritaria como parte de la tercera corriente formal, la de exacerbación de los aspectos fotorrealistas de la imagen referencial.

- El punto 8.2 *Hibridación de recursos cartoon con lenguaje clásico* quizás el aspecto más tangencial e importante de todas las características formales descritas en esta investigación, y que resultaba de la colisión entre la corriente fotorrealista y la necesidad de integrar la tradición animada de la industria estadounidense. La hibridación de los extremos subversivos y siniestros dentro de unos códigos formales convencionalizados por el cine normativo sirven para establecer una vía expresiva propia de la producción de animación 3D estadounidense, con la que contener los excesos de la técnica dentro de una apariencia formal convencionalizada y muy atenta a lo que iban realizando los modelos coetáneos del cine de imagen real.
- Con el epígrafe 8.3 *Contenidos norteamericanos para un mercado global* se examinaba la capacidad de la animación 3D para, al igual que el resto de la industria audiovisual estadounidense, insertar un sistema de valores culturales, éticos e ideológicos estadounidenses en el relato discursivo de sus dispositivos. Este aspecto ha sido uno de los más analizados por otros investigadores y consta de una abundante bibliografía, entre la que se podría citar (Maltin, 1995; Wasko, 2001; Epstein, 2005; Wasko, 1999).
- La característica que se describe en 8.4 *Distinta valoración del uso de la captura de movimiento* expone una de las polémicas más agrias dentro de la animación 3D estadounidense. El epígrafe determina una mayor utilización de esta herramienta en los formatos domésticos, en las producciones más cercanas al fotorrealismo y en directores y productoras con experiencia previa en el campo de los efectos especiales para producciones de imagen real.
- El apartado desarrollado 8.5 *Exhibición del virtuosismo técnico* explora una cualidad tan denostada como fascinante del aparato formal de la animación 3D, consistente en un deleite formal por aquellos aspectos más singulares y únicos de la técnica, como es el uso de la cámara virtual, las posibilidades barroquizantes de la imagen y la explotación de la espacialidad estereoscópica.
- Por último, en 8.6 *Cosificación narrativa basada en los objetos de consumo* se analiza la interrelación tan beneficiosa como restrictiva que se establece entre las posibilidades narrativas de los dispositivos creados por las productoras de animación 3D y sus posibilidades económicas. Esto se demuestra en la ingente variedad de tipos y morfologías

disponibles a la animación 3D y que esta ha incorporado de una manera enriquecedora en forma de nuevos tipos de personajes y relatos para la animación estadounidense, y al mismo tiempo en una frustrante estandarización y repetición de las fórmulas más consolidadas.

Conclusiones

Al comienzo de esta investigación, se planteaba la pregunta de si la producción de animación 3D en Estados Unidos podía ser considerada un modelo caracterizado por una serie de rasgos particulares que lo distinguiesen de otros supuestos modelos de producción de animación y permitiera determinar su influencia en otras cinematografías. La investigación se preguntaba también hasta qué punto un conjunto de modos consensuados eran capaces de dar sentido a un sistema y constituirse en norma o referencia.

Una buena parte de la metodología propuesta para el análisis de este modelo se basaba en el concepto de *sistema de práctica cinematográfica* desarrollado por Bordwell, Thompson y Staiger en (Bordwell, Thompson y Staiger, 1997), con la diferencia de que esta investigación se centra solo en el análisis del modelo productivo y no en los aspectos estilísticos como proponen estos autores, lo que obligaba orientar las estrategias hacia un marco operacional y metodológico muy distinto. La confirmación de la propuesta de hipótesis hacía necesario asumir un planteamiento que sistematizara, verbalizara y racionalizara la creación de una producción de animación 3D, lo que implicaba establecer un ámbito de trabajo tangible y cuantificable. El proceso de sistematización del cine clásico de Bordwell, Thompson y Staiger partía de un concepto anterior a la propia investigación –la idea de cine clásico que ya existía de forma previa– y su institucionalización como modelo se basaba en el análisis y la clasificación de los rasgos que lo hacían reconocible como tal. Se trataba de un proceso que buscaba ante todo explicar las razones de un sistema formal cuya existencia no generaba discusión.

La hipótesis de esta investigación planteaba un proceso de trabajo en el que se planteaba primero la existencia del modelo productivo y observaba a continuación las características que lo definían. En este sentido, el trabajo operaba de forma inversa a la investigación de Bordwell, Thompson y Staiger, ya que partía de los elementos tangibles –las declaraciones de sus protagonistas, los informes sectoriales, los datos económicos, el análisis de los expertos– para de esta forma tratar de confirmar la existencia del supuesto modelo.

Debido a la enorme complejidad de los materiales manejados por la investigación, se establecieron diversos planteamientos metodológicos que combinaban por un lado el análisis de los datos cuantitativos y cualitativos con la inferencia de una serie de presupuestos o características a partir de la observación de los agentes. La investigación era consciente de las dificultades existentes para corroborar la validez de todas las variables en juego, debido a la presencia de elementos históricos y sociales imposibles de medir, y a la imposibilidad de acceder a las fuentes de primera mano.

El análisis partía de la identificación de una serie de modos que podían ser de muchos órdenes diferentes. En la investigación solo se examinaban tres tipos de modos que afectan a la producción industrial de animación 3D: los modos de apreciación y pensamiento, los modos instrumentales y tecnológicos y los modos de producción. El análisis de otros modos igualmente importantes para la industria como son el consumo audiovisual o la recepción de los productos culturales no se consideraron de forma separada, sino solo cuando afectaban a los procesos de creación y producción industrial de animación 3D. Entre los ejemplos se podría citar el análisis de los efectos combinados de los nuevos tipos de públicos, la mercantilización de los personajes

basada en las expectativas de los espectadores o la promoción del uso de soluciones tecnológicas novedosas y de los famosos como estrategia de mercadotecnia.

El primero de los modos se centraba en aspectos que tenían que ver, entre otros, con cuestiones de la percepción y entendimiento de la realidad sensible de la animación 3D, la apreciación y la identificación de sus relaciones simbólicas, o la elaboración de una sensibilidad y afectividad determinada, ofreciendo así un compendio completo de los aspectos teóricos que distinguían a la animación 3D. Posiblemente lo más destacable del análisis de los modos de apreciación haya sido comprobar la enorme riqueza teórica de la que es capaz la técnica, al recoger principios teóricos y maneras que procedían de otras técnicas de animación como la animación *cartoon*, la animación experimental o la animación *stop motion*, e introducir nuevas cuestiones que se producían del contacto con la imagen fotorreferencial y la interdependencia tecnológica. Tal y como se mostraba más adelante en el apartado de las diversas etapas estilísticas de la animación 3D, la técnica es capaz de apelar a diferentes tipos de sensibilidades que van más allá de sus aspectos no solo industriales sino también artísticos e instrumentales, a través de la modulación tonal de sus diferentes modos y posibilidades. No se puede abordar desde el mismo ángulo el análisis de los cortometrajes *El juego de Geri*, *Ryan* que *Evolved Virtual Creatures* (Karl Sims, 1994), a pesar de que en todos ellos se exploren cuestiones relativas a los límites de la psique humana y la inteligencia artificial.

A continuación se analizaban los modos de la tecnología y la producción, que hacían frente a aspectos relacionados con la creación de nuevos medios y la resolución de problemas. Estos modos estaban afectados por cuestiones relacionadas con la rápida obsolescencia de la tecnología, el impulso a rebasar continuamente los límites físicos y teóricos de la técnica, o la mediatización de esta para mostrar el entorno visible de una forma novedosa. Este apartado ofrecía un compendio de todos los aspectos que posibilitaban la tecnología de la animación 3D, incluyendo áreas que la producción de animación 3D estadounidense no había sido capaz o no había mostrado interés por integrar.

Por último, la investigación se centraba en los modos que tenían que ver con la producción y la organización, es decir con todos aquellos aspectos que participaban de manera efectiva en la producción de animación 3D, incluyendo la organización de los modos de apreciación, a través del proceso de seleccionar el discurrir de la narración, la carga de intencionalidad discursiva o el grado de mostración sensorial, y de los modos tecnológicos, mediante la elección de las herramientas y la identificación de las limitaciones de la producción, entre otros.

Este último asunto sirve para poner sobre aviso del aspecto quizás más interesante que ofrecen los modos y es su capacidad para generar un enorme rango de posibilidades, a través de su combinación e interrelación modular. Dentro de un sistema con tantas posibilidades modales como el de la animación 3D y en el que cabe mucha casuística debido a la gran cantidad de aspectos y cuestiones diversas que entran en juego, son posibles muchos tipos de modelos, precisamente por la capacidad que tiene este para hacer que los modos cambien y establezcan nuevas relaciones entre ellos. Las características del modelo no implican que este sea inmutable, ya que la interacción y transformación de sus modos permite el cambio y revela cierto grado de dinamismo. Cuando surgió la posibilidad de reintegrar la tecnología de la estereoscopía en la

producción de animación 3D, las posibilidades del modelo se ampliaron con la incorporación de nuevas categorías de profesionales, nuevas tecnologías y la gestión de nuevos recursos económicos, al tiempo que se ampliaban también las posibilidades expresivas de las obras.

Pero el modelo no puede definirse solo por las elecciones modales que sus miembros establecen sino también por aquellas que se descartan. El hecho de que la producción de animación 3D estadounidense no haya incorporado durante todo este periodo el enfoque documental de propuestas de animación como *Vals con Bashir*, *Life, animated* (2016) o *Ryan*, resulta indicativo de una serie de preferencias que se codifican para el modelo, y que afectan tanto a aspectos económicos, como productivos y formales. La notable resistencia a incorporar tecnologías que se llevan utilizando con éxito en la producción de animación 3D para videojuegos también es representativa de las particularidades del modelo, así como de cuestiones que pueden parecer en principio alejadas como son su posicionamiento industrial y su identidad dentro del marco cultural. El modelo revela tanto por los rasgos que lo distinguen como por aquellos que omite y le sirven de contraste, de la misma forma que el cine clásico estadounidense resalta aún más cuando se confronta con modelos divergentes como el neorrealismo italiano, el cine experimental soviético o el modelo de producción industrial de Bollywood.

Tal y como se ha ido viendo a lo largo de esta investigación y de cada una de las conclusiones de capítulo, el trabajo considera que existen suficientes rangos de interrelación como para afirmar que *han cristalizado unos métodos de trabajo muy específicos en la industria de la animación 3D estadounidense*. De esta forma y a falta de nuevas investigaciones que lo refuten, la investigación concluye que *es factible reconocer a la producción industrial de animación 3D estadounidense como un modelo asumido como tal por sus miembros y caracterizado por una serie de rasgos dinámicos que tienen la capacidad de variar y adaptarse en el tiempo*.

Un ejemplo de esto podría referirse a la tendencia que exhiben la mayor parte de las productoras de animación 3D de acabar integradas dentro de alguno de los grandes conglomerados. Esto puede comprobarse en la gráfica 69a del capítulo 5. *Las productoras de animación 3D estadounidenses*, en la que se ofrecía un mapa concéntrico de las productoras de animación 3D estadounidenses del período. El gráfico había sido diseñado para ilustrar la fuerte atracción que las productoras del anillo central ejercían sobre las productoras independientes, repartidas a lo largo del círculo más externo. La descripción pormenorizada de las productoras en ese capítulo demuestra lo frecuentes que son los contactos entre estas productoras independientes y las productoras de primer nivel, y que son pocos los casos de productoras independientes que obtienen éxito y que consiguen mantenerse independientes.

En otras ocasiones las características parecen referirse a tendencias opuestas dentro de una misma característica. Un ejemplo de esto sería la contradicción aparente entre el hecho de que la tecnología digital que hace posible la producción de animación 3D permitiera abaratar los costes de producción de los largometrajes y series de una forma considerable respecto a otras formas de producción no digitales, pero que esta tendencia se contrarrestara con la propensión a aumentar los presupuestos de los largometrajes por parte de las productoras de primer nivel, debido entre otras razones a una fuerte inversión en mejorar la tecnología de producción existente.

En otras ocasiones se ha podido comprobar que no siempre las características son compartidas por todos los agentes que integran el modelo, como la aceptación dispar que

despierta el uso de la captura de movimiento. Sin embargo, en su conjunto todas las características se reafirman como las diversas opciones de un mismo modelo.

Lo que no ha sido capaz de determinar esta investigación es la eventualidad y durabilidad del modelo de la producción de animación 3D estadounidense. La investigación no permite prever si el modelo es único, si se mantendrá estable en el tiempo o el grado de variabilidad del mismo, como tampoco ha sido capaz de demostrar la singularidad del mismo. Ya se ha visto anteriormente que los modos pueden dar lugar a distintos tipos de configuraciones y estructuras simbólicas, lo que hace posible considerar otros modelos industriales para la producción de animación 3D. No existe ningún dato que indique que el modelo de producción de animación 3D desarrollado por la industria estadounidense sea el más conveniente ni provechoso para otras cinematografías, mientras que sí era cierta la posibilidad de que otras industrias puedan explorar otros modelos alternativos, una opción sin duda deseable y reivindicable. Sin embargo, intuir otros modelos no determina su existencia, y durante esta investigación no se ha abordado el análisis de otros modelos industriales alternativos, ni tampoco hasta qué punto el modelo estadounidense puede considerarse como único, una serie de cuestiones que quedan como líneas abiertas de la investigación, y para las cuales es necesario contar con una serie de herramientas que permitan comparar y definir el modelo frente a otras industrias.

Es por ello que a modo de corolario, esta investigación incluye en el anexo un modelo de cuestionario elaborado a partir de las características que definen a la producción de animación 3D de los Estados Unidos. Dicho cuestionario tendría un carácter meramente instrumental y serviría para comprobar el grado de asimilación del modelo de producción estadounidense en otras industrias nacionales de la animación 3D, tales como la española o la japonesa. La investigación considera que estas herramientas podría servir para apoyar metodológicamente otros estudios previos en los que se comparaban diversos modelos industriales de animación (Yébenes Cortés, 2001).

La validez del cuestionario ha sido testada con empresas de la animación catalanas que han producido animación 3D, y se han recogido los datos de los cuestionarios con KD Group, Motion Pictures, Anera Films, Planeta Junior/DeAPlaneta, Imira Entertainment, Kotoc, Mago Audiovisual Production, Screen 21, Filmix Animation, NeoRender e Inercia Films. La muestra es representativa del 40% de los agentes productores de animación 3D que estaban activos en el territorio catalán desde el inicio de esta tesis doctoral hasta el plazo acotado por la misma (2012-2015). El análisis de estos datos queda sin embargo pendiente a la espera de poder ser retomado en una futura investigación.

Otras líneas de investigación que este trabajo deja abiertas son el estudio de los modos de recepción y de consumo en el modelo estadounidense ya mencionados anteriormente, así como la tarea de establecer un análisis estilístico en profundidad del modelo, para vislumbrar hasta qué punto las soluciones formales de la animación 3D abren una brecha en el modelo estilístico hegemónico en el audiovisual estadounidense o más bien, como se ha apuntado en diversos apartados de esta tesis doctoral, lo refuerza aportándole nuevas herramientas. Todos ellos constituyen vías apasionantes que sin duda seguirán enriqueciéndose y ampliando en las próximas décadas, tanto para los modos de producción de la técnica como para el estudio académico de la animación.

Bibliografía y hemerografía utilizada en la investigación

- Abad, Javier. "Javier Abad habla sobre 'Mortadelo y Filemón contra Jimmy el cachondo'." *Audiovisual* 451, 2014. URL: https://www.youtube.com/watch?v=yAno2Ebm_Ig. Consultado el 19/11/2014.
- Abramowitz, Rachel. "Do the 'Avatar' actors deserve recognition?" *Chicago Tribune*, 24/02/2010. URL: http://articles.chicagotribune.com/2010-02-24/entertainment/sc-ent-0224-avatar-actors-20100224_1_avatar-screen-actors-guild-movie. Consultado el 02/04/2017.
- Adorno, Theodor y Max Horkheimer. "The culture industry: Enlightenment as mass deception." *Stardom and celebrity: A reader* (2007): 34.
- Alburger, James R. *The art of voice acting: The craft and business of performing for voiceover*. Taylor & Francis, 2010.
- Alex. "Every woman in every Disney/Pixar movie in the past decade has the exact same face." Blog, 02/03/2015. URL: <http://every-flavored-bean.tumblr.com/post/112569173199/every-woman-in-every-disney-pixar-movie-in-the>. Consultado el 26/04/2017.
- Al-Jamea, Sohail, Ali Rizvi, Greg Hadley y Elizabeth Koh. "Hollywood's Greatest Trick." *The Fresno Bee*, 22/02/2017. URL: <http://www.fresnobee.com/news/nation-world/national/article128729769.html>. Consultado el 23/03/2017.
- Amidi, Amid. *The art of Pixar: the complete colorscripts and select art from 25 years of animation*. San Francisco: Chronicle Books, 2011.
- . "Chris Meledandri is Changing How Animated Features Are Produced." *Cartoon Brew*, 20/09/2013. URL: <http://www.cartoonbrew.com/business/chris-melendandri-is-animations-hottest-producer-88793.html>. Consultado el 14/05/2015.
- . "Does A 'CalArts Sensibility' Exist?" *CartoonBrew*, 12/07/2012. URL: <http://www.cartoonbrew.com/ideas-commentary/yes-virginia-there-is-a-calarts-sensibility-74428.html>. Consultado el 23/03/2017.
- . "Early thoughts on Open Season." *Cartoon Brew*, 08/01/2005. URL: <http://www.cartoonbrew.com/old-brew/early-thoughts-on-open-season-758.html>. Consultado el 14/08/2015.
- . "Know Your Feature Animation Cliches: 'This is Me' Opening Narration." *Cartoon Brew*, 01/06/2014. URL: <http://www.cartoonbrew.com/educational/know-your-feature-animation-cliches-this-is-me-opening-narration-94047.html>. Consultado el 21/04/2015.
- . "Pixar Announces Day of the Dead Film 'Coco'." *Cartoon Brew*, 14/08/2015. URL: <http://www.cartoonbrew.com/pixar/pixar-announces-day-of-the-dead-film-coco-117684.html>. Consultado el 10/04/2017.
- . "Reel FX Reveals First Artwork, New Details for 'Wish Police' Directed by Headless ." *Cartoon Brew*, 17/12/2015. URL: <http://www.cartoonbrew.com/feature-film/reel-fx-reveals-first-artwork-new-details-wish-police-directed-headless-exclusive-126677.html>. Consultado el 25/03/2017.
- . "Sony Animation Will Make Emoji, The Feature Film." *Cartoon Brew*, 21/07/2015. URL: <http://www.cartoonbrew.com/feature-film/sony-animation-will-make-emoji-the-feature-film-116372.html>. Consultado el 11/08/2015.
- . "Sorry, Women: You Won't Be Directing Any Major U.S. Animation Releases in 2017." *Cartoon Brew*, 28/12/2016. URL: <http://www.cartoonbrew.com/ideas-commentary/sorry-women-wont-directing-major-u-s-animation-releases-2017-147053.html>. Consultado el 01/01/2017.

- . "The Use of the Dolly Zoom in "Ratatouille"." *Cartoon Brew*, 17/02/2014. URL: <http://www.cartoonbrew.com/educational/the-use-of-the-dolly-zoom-in-ratatouille-96139.html>. Consultado el 08/04/2017.
- . "Watch Dean DeBlois Explain Motion Capture to President Obama." *Cartoon Brew*, 27/11/2013. URL: <http://www.cartoonbrew.com/cartoon-culture/watch-dean-deblois-explain-motion-capture-to-president-obama-91551.html>. Consultado el 10/04/2017.
- . "Watch the Trailer For 'Hollywood's Greatest Trick' About How VFX Artists Get Screwed." *Cartoon Brew*, 27/01/2017. URL: <http://www.cartoonbrew.com/artist-rights/watch-trailer-hollywoods-greatest-trick-vfx-artists-get-screwed-148027.html>. Consultado el 22/03/2017.
- . "Why "The Goon" Is A Troubling Kickstarter Project." *Cartoon Brew*, 17/10/2012. URL: <http://www.cartoonbrew.com/ideas-commentary/why-the-goon-kickstarter-is-a-troubling-project-71851.html>. Consultado el 04/03/2017.
- . "'Get Squirrely' Trailer Gives Animation Fans What They Want: Shit Jokes!" *Cartoon Brew*, 30/11/2015. URL: <http://www.cartoonbrew.com/feature-film/get-squirrely-trailer-gives-animation-fans-want-shit-jokes-123900.html>. Consultado el 05/02/2017.
- . "LA Times' Writer Stupidly Suggests That Hollywood is Making Too Many Animated Films." *CartoonBrew*, 20/08/2013. URL: <http://www.cartoonbrew.com/business/la-times-writer-stupidly-suggests-that-hollywood-is-making-too-many-animated-films-87489.html>. Consultado el 25/05/2016.
- Animation Mentor. "5 Reasons Why 3D Animators Should Know Autodesk Maya ®." *Animation Mentor*, 11/09/2014. URL: <http://blog.animationmentor.com/5-reasons-why-3d-animators-should-know-autodesk-maya/>. Consultado el 21/03/2017.
- AnimDesk. "We Interviewed Floyd Norman - Golden Age Character Animator." *AnimDesk*, 17/04/2014. URL: <https://www.animdesk.com/floyd-norman>. Consultado el 26/04/2017.
- de Arriba Coro, Aitor. "La falta de creatividad afecta al sector de la animación en Reino Unido." *El Ibérico*, 20/08/2015. URL: <http://www.eliberico.com/la-falta-de-creatividad-afecta-al-sector-de-la-animacion-en-reino-unido.html>. Consultado el 22/03/2017.
- Asherie, Rebecca. "Heavenly voices and bestial bodies: issues of performance and representation in celebrity voice-acting." *Animation Practice, Process & Production* 1, n.º. 2 (2012): 229-248.
- Augros, Joël. *El dinero de Hollywood: financiación, producción, distribución y nuevos mercados*. Grupo Planeta (GBS), 2000.
- . *El dinero de Hollywood: financiación, producción, distribución y nuevos mercados*. Grupo Planeta (GBS), 2000.
- . "Le toon c'est de l'argent." *CinémAction* 123 (2007): 61-68.
- Autodesk. *Annual Report*. 2010.
- Avgerakis, George. *Digital animation bible : creating professional animation with 3ds max, Light Wave, and Maya*. New York: McGraw-Hill, 2004.
- AWN Staff Editor. "Cinedigm's 'Bunyan & Babe' to Debut on Google Play." *Animation World Network*, 19/12/2016. URL: <http://www.awn.com/news/cinedigm-s-bunyan-babe-debut-google-play>. Consultado el 23/12/2016.
- Bagdikian, Ben H. *The new media monopoly: A completely revised and updated edition with seven new chapters*. Beacon Press, 2017.
- Balázs, Béla. *Béla Balázs' early film theory: "Visible man" and "The spirit of film"*. Editado por Erica Carter. New York: Berghahn Books, 2010.
- Bancroft, Tony. *Directing for animation : everything you didn't learn in art school*. 2014. URL: <http://proquest.safaribooksonline.com/?fpi=9780240818023>. Consultado el 30/08/2015.

- Banks, Lester. "Getting that distinctive Tron glow in Maya." 02/2011. URL: http://lesterbanks.com/2011/02/getting-a-tron-glow-in-maya-using-mia_light_surface/. Consultado el 27/07/2015.
- Barnes, Brooks. "For Illumination Entertainment, Animation Meets Economic Reality." *The New York Times*, 03/04/2011. URL: http://www.nytimes.com/2011/04/04/business/media/04illumination.html?pagewanted=1&_r=1&ref=stephenbburke/. Consultado el 09/02/2017.
- Barnett, Daniel. *Movement as meaning in experimental film*. Amsterdam; New York, NY: Rodopi, 2008.
- Barnuevo, María Luisa Martínez. *El cine de animación en España (1908-2001)*. Fancy Ediciones, 2003.
- Barrett, Judi y Ron, ill Barrett. *Cloudy with a chance of meatballs*. New York: Little Simon, 2011.
- Barrier, J Michael. *The animated man : a life of Walt Disney*. Berkeley: University of California Press, 2007.
- Bartolomé, Antonio, Mariona Grané, Antoni Mercader, J T Puolá, Valerie Rubinstein y Cilia Willem. "La web audiovisual." *Tecnología y Comunicación Educativas* 21, n.º. 45 (2007): 20-41.
- Basuroy, Suman, Subimal Chatterjee y S Abraham Ravid. "How critical are critical reviews? The box office effects of film critics, star power, and budgets." *Journal of marketing* 67, n.º. 4 (2003): doi:10.1509/jmkg.67.4.103.18692.
- Bathelt, Harald, Anders Malmberg y Peter Maskell. "Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation." *Progress in human geography* 28, n.º. 1 (2004): 31-56.
- Beauchamp, Robin. *Designing sound for animation*. Waltham, MA: Focal Press, 2013.
- Beck, Jeff. "Sintel by Colin Levy." *Cartoon Brew*, 02/10/2010. URL: <http://www.cartoonbrew.com/cgi/sintelpbypcolinplevyp29100.html>. Consultado el 14/09/2014.
- Beck, Jerry. "TV Review: Butt-Ugly Martians." *Animation World Network*, 24/10/2001. URL: <http://www.awn.com/mag/issue5.08/5.08pages/younghusbandbugly.php3>. Consultado el 01/01/2017.
- Beckman, Karen. *Animating film theory*. Durham, London: Duke University Press, 2014.
- Beiman, Nancy. *Prepare to board! Creating story and characters for animated features and shorts*. Burlington, MA: Focal Press, 2012.
- Belinchón, Gregorio. "Javier Recio, diario de un novato en Hollywood." *El País*, 06/03/2010. URL: http://elpais.com/diario/2010/03/06/cultura/1267830005_850215.html. Consultado el 27/03/2017.
- Belloni, Matthew. "Hollywood Reporter." *In-Depth with Disney CEO Bob Iger on China Growth, 'Star Wars' Reshoots and Political Plans: "A Lot of People Have Urged Me to [Run]"*, 22/06/2016. URL: <http://www.hollywoodreporter.com/features/bob-iger-interview-star-wars-905320>. Consultado el 22/11/2016.
- Bendazzi, Giannalberto. *Animation : A World History*. Taylor and Francis, 2015.
- Berkshire, Geoff. "Nick Toons Into Next-Gen Talent." *Variety*, 14/12/2014, Features. URL: <http://variety.com/2014/artisans/production/nick-toons-into-next-gen-talent-1201375624/>. Consultado el 23/03/2017.
- Bernal, Eduardo. "Julen Santiago: Un artista épico." *La Voz de Arizona*, 24/05/2013. URL: <http://archive.lavozarizona.com/lavoz/ent/articles/2013/05/24/20130524-julensantiago.html>. Consultado el 25/03/2017.
- Besen, Ellen. "Make It Real — Part 1: Off the Beaten Path." *Animation World Network*, 16/12/2004. URL: <http://www.awn.com/animationworld/make-it-real-part-1-beaten-path>. Consultado el 03/07/2015.
- Bhidé, Amar. "Where innovation creates value." *The McKinsey Quarterly* 2 (2009): 119-125.

- Birn, Jeremy. *Digital lighting and rendering*. Berkeley, CA.; London: New Riders ; Pearson Education [distributor], 2006.
- Bishko, Leslie. "The uses and abuses of cartoon style in animation." *Animation 2* (2007): 24-35.
- Blackbourn, Brad. "The Digital Eye: Avoiding CG Clichés on 'Despereaux'." *Animation World Network*, 22/01/2009. URL: <http://www.awn.com/vfxworld/digital-eye-avoiding-cg-clich-s-despereaux>. Consultado el 02/08/2015.
- Bloom, David. "Vanguard sells stake, inks IDT co-prod'n deal." *Variety*, 22/07/2003
- Bohas, Alexandre. *The political economy of Disney : the cultural capitalism of Hollywood*. 2016.
- Bonhomme, Bérénice. "Les stars et le cinéma d' animation." *Mise au point. Cahiers de l'association française des enseignants et chercheurs en cinéma et audiovisuel*, n.º. 6 (2014).
- Bordwell, David. "The Gearheads." *Observations on Film Art*, 13/05/2012. URL: <http://www.davidbordwell.net/blog/2012/05/13/the-gearheads/>. Consultado el 11/04/2017.
- . "Sobre la nitidez de la imagen." *Caimán Cuadernos de Cine* 24 (2014): 76-81.
- . "Sticky splices and hairy palms." *Observations on Film Art*, 17/02/2010. URL: <http://www.davidbordwell.net/blog/2010/02/17/sticky-splices-and-hairy-palms/>. Consultado el 09/04/2017.
- . *The way Hollywood tells it: Story and style in modern movies*. Univ of California Press, 2006.
- Bordwell, David, Kristin Thompson y Janet Staiger. *El cine clásico de Hollywood: estilo cinematográfico y modo de producción hasta 1960*. 1997.
- . *El cine clásico de Hollywood: estilo cinematográfico y modo de producción hasta 1960*. 1997.
- Bordwell, David y Kristin Thompson. *El arte cinematográfico : una introducción*. Barcelona: Paidós, 1995.
- Boughen, Nicholas. *3ds Max lighting*. Plano, Texas: Wordware, 2005.
- Bredow, Rob, David Schaub, Daniel Kramer, Matthew Hausman, Danny Dimian y R Stirling Duguid. "Surf's Up: The Making of an Animated Documentary." *Course #13. SIGGRAPH*, 2007. URL: <http://library.imageworks.com/pdfs/imageworks-library-Surfs-Up-the-making-of-an-animated-documentary.pdf>. Consultado el 08/08/2015.
- Brew, Simon. "Is DreamWorks in trouble?" *Den of Geek*, 02/01/2015. URL: <http://www.denofgeek.com/movies/dreamworks/33373/is-dreamworks-in-trouble>. Consultado el 22/03/2017.
- Brinkmann, Ron. *The art and science of digital compositing : techniques for visual effects, animation and motion graphics*. Amsterdam ; Boston: Morgan Kaufmann Publishers/Elsevier, 2008.
- Brodesser, Claude. "Sony finds Rx for its f/x." *Variety*, 09/12/2001. URL: <http://variety.com/2001/film/news/sony-finds-rx-for-its-f-x-1117856983/>. Consultado el 26/09/2015.
- Brown, Zachary. "How many films are produced each year?" Quora. URL: <https://www.quora.com/How-many-films-are-produced-each-year>. Consultado el 23/02/2017.
- Buchan, Suzanne. "Animation, In Theory." en *Animating film theory*. Editado por Karen Beckman. Durham, London: Duke University Press, 2014.
- Buchanan, Andrew. "Facial expressions for empathic communication of emotion in animated characters." *Animation Studies* 4 (2009): 75. URL: <http://journal.animationstudies.org/wp-content/uploads/2009/07/ASADArt10ABuchanan.pdf>. Consultado el 16/08/2015. Consultado el 16/08/2015.
- Bukatman, S. "Some Observations Pertaining To Cartoon Physics; Or The Cartoon In The Machine." en *Animating film theory*. Editado por Karen Beckman. Durham, London: Duke University Press, 2014.

- Burch, Noël. *El tragaluz del infinito*. Barcelona: Cátedra, 1999.
- Burley, Brent y Walt Disney Animation Studios. "Physically-based shading at disney." en *ACM SIGGRAPH*. 2012.
- Busch, Anita. "Steven Spielberg & DreamWorks In Negotiations With NBCUniversal Now To Join Studio." *Deadline Hollywood*, 04/10/2015. URL: <http://deadline.com/2015/10/spielberg-dreamworks-skg-negotiations-with-nbcuniversal-now-to-join-studio-1201567112/>. Consultado el 30/08/2015.
- Caldwell, John Thornton. *Production culture: Industrial reflexivity and critical practice in film and television*. Duke University Press, 2008.
- Candel, José Ma. *Historia del dibujo animado español*. Editora Regional de Murcia, 1993.
- Canemaker, John. *Before the animation begins : the art and lives of Disney inspirational sketch artists*. New York: Hyperion, 1996.
- . *Paper dreams : the art & artists of Disney storyboards*. New York: Hyperion, 1999.
- Cantor, Jeremy y Pepe Valencia. *Inspired 3D short film production*. Indianapolis, IN: Premier Press, a Division of Course Technology, 2004.
- Carini, Stefania y Charles Solomon. "North America." en *Animation: A World History: Volume III: Contemporary Times*. Editado por Giannalberto Bendazzi. Taylor and Francis, 2015.
- "Carlos Zaragoza." Santiago ACM SIGGRAPH 2016. URL: http://santiago.siggraph.org/invitados-2015/carlos_zaragoza/. Consultado el 25/03/2017.
- Carlson, Wayne. "A Critical History of Computer Graphics and Animation.", 2006. URL: <http://excelsior.biosci.ohio-state.edu/~carlson/history/>. Consultado el 26/03/2017.
- Cartoon, The European Association of Animation Film. "Case Study: *Jungo Goes Bananas*." *Cineuropa*. Informe. 19/03/2008. URL: <http://cineuropa.org/dd.aspx?t=dossier&l=en&tid=1437&did=83111#cl>. Consultado el 09/08/2015.
- . "Producing an Animated Feature Film - Case Study: *Niko and the Way to the Stars*." *Cineuropa*. Informe. 19/07/2010. URL: <http://cineuropa.org/dd.aspx?t=dossier&l=en&tid=1437&did=148727#cl>. Consultado el 08/08/2015.
- Catmull, Ed. "How Pixar fosters collective creativity." *Harvard Business Review*, 09/2008.
- Catmull, Edwin. *A subdivision algorithm for computer display of curved surfaces* (1974).
- Caviaro, Juan Luis. "Entrevista con Enrique Vila, animador de Pixar." *Blog De Cine*, 19/01/2010. URL: <https://www.blogdecine.com/entrevistas/entrevista-con-enrique-vila-animador-de-pixar>. Consultado el 25/03/2017.
- Cerniauskaite, Agne. "Financing a feature film and measuring its potential return on investment." Master Thesis, Aarhus: Aarhus University, 2014. URL: http://pure.au.dk/portal-asb-student/files/75140598/289441_Excluding_appendices.pdf. Consultado el 01/06/2015.
- CGSociety. "What is a beauty render?" CGSociety. URL: <http://forums.cgsociety.org/archive/index.php?t-647442.html>. Consultado el 07/08/2015.
- Charbonneau, Eric. "'Tangled' directors unravel film's secrets." *Sioux City Journal*, 05/12/2010. URL: http://siouxcityjournal.com/entertainment/movies/tangled-directors-unravel-film-s-secrets/article_730035f2-121d-54a4-bd18-ab1ecob684co.html. Consultado el 13/07/2015.
- Child, Ben. "Disney turns away from hand-drawn animation." *The Guardian*, 07/03/2013. URL: <https://www.theguardian.com/film/2013/mar/07/disney-hand-drawn-animation>. Consultado el 10/04/2017.
- Chitwood, Adam. "Director Saschka Unseld and Producer Marc GreenberE Talk THE BLUE UMBRELLA, UsinE Handheld Camera Movements in Animation, and More." *Collider*, 20/10/2013. URL:

- <http://collider.com/saschka-unseld-marc-greenberg-blue-umbrella-interview/>. Consultado el 10/04/2017.
- . "Tim Miller Gives Update on 'The Goon'; Reveals Kickstarter Went to 85-Minute Animatic." *Collider*, 08/04/2016. URL: <http://collider.com/the-goon-movie-update-tim-miller-kickstarter/>. Consultado el 04/03/2016.
- Chmielewski, Dawn. "Hollywood's Merger Mania: Inside the Studios' "Size Anxiety," Scramble to Match Silicon Valley." *The Hollywood Reporter*, 11/01/2017. URL: <http://www.hollywoodreporter.com/features/hollywoods-merger-mania-inside-studios-size-anxiety-scramble-match-silicon-valley-963241>. Consultado el 26/02/2017.
- Cholodenko, Alan. "'First Principles' of Animation." en *Animating film theory*. Editado por Karen Beckman. Durham, London: Duke University Press, 2014.
- Christophers, Kelly. "Realism in CGI character performance: a comparative study of the evolution of key-framed animation and motion capture systems at Weta Digital Studios." Tesis doctoral, University of the Witwatersrand, 2012.
- Cieply, Michael y Charles Solomon. "Name Game: A Tale of Acknowledgment for 'Despereaux'." *The New York Times*, 27/09/2008. URL: http://www.nytimes.com/2008/09/27/movies/27movi.html?_r=1&ei=5070&emc=eta1. Consultado el 05/03/2017.
- Cinemanía. "Por qué todas las chicas de Disney/Pixar parecen iguales." *Cinemanía*, 12/03/2015. URL: http://cinemania.es/noticias/por-que-todas-las-chicas-de-disneypixar-parecen-iguales/?id_externo_promo=ep-ob&prm=ep-ob. Consultado el 08/08/2015.
- Cohen, Patricia. "Perfecting Animation, via Science." *The New York Times*, 30/12/2010. URL: http://www.nytimes.com/2010/12/30/movies/30animate.html?_r=0. Consultado el 13/07/2015.
- Cole, Alexander. "Distant neighbours: the new geography of animated film production in Europe." *Regional Studies* 42, n.º. 6 (2008): doi:10.1080/00343400601142688.
- Cook, Malcolm. "Pixar, 'The Road to Point Reyes' and the long history of landscape in new visual technologies." (2015)doi:9781628923490.
- Cowell, Cressida. *How to train your dragon*. London: Hodder Children's Books, 2010.
- Cox, Gordon. "Broadway's 'The Lion King' becomes top grossing title of all time." *Variety*, 22/09/2014. URL: <http://variety.com/2014/legit/news/broadways-lion-king-box-office-top-title-1201310676/>. Consultado el 12/03/2017.
- Crafton, Donald. *Before Mickey : the animated film, 1898-1928*. Chicago: University of Chicago Press, 1993.
- . "The veiled genealogies of animation and cinema." *Animation* 6, n.º. 2 (2011): doi:10.1177/1746847711404979.
- Culhane, Shamus. *Animation from script to screen*. New York: St. Martin's Press, 1990.
- Dan, Cristian. "Charlas en Directo de Arte y Animación - Isaak Fernández." URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ptCIDHnUp-c>. Consultado el 25/03/2017.
- Dan Bejarano, Cristian. "Entrevistas a la Carta: Españoles en Blue Sky." 2011. URL: <http://www.arteyanimacion.es/2011/05/entrevistas-la-carta-espanoles-en-blue.html>. Consultado el 25/03/2017.
- . "Entrevistas a la Carta: Javier Recio." *Arte Y Animación*, 27/09/2011. URL: <http://www.arteyanimacion.es/2011/09/entrevistas-la-carta-javier-recio.html>. Consultado el 27/03/2017.
- Daniele, Todd. *Poly-modeling with 3ds Max : thinking outside of the box*. Amsterdam ; Boston: Focal Press/Elsevier, 2009.

- Darley, Andrew. *Cultura visual digital: espectáculo y nuevos géneros en los medios de comunicación*. Paidós, 2002.
- Davies, Adam P y Nicol Wistreich. *The film finance handbook: How to fund your film*. Netribution, 2007.
- Dawson, Andrew. "Labouring in Hollywood's motion picture industry and the legacy of 'flexible specialization'." en *Working in the Global Film Industries Creativity, Systems, Space, Patronage*. Editado por Andrew Dawson, Sean Holmes y Sean P. Holmes. Bloomsbury USA Academic, 2012.
- Debruge, Peter. "Annecy: Pixar Reveals Evolution of Troubled Toon 'The Good Dinosaur'." *Variety*, 16/06/2015. URL: <http://variety.com/2015/film/festivals/annecy-pixar-reveals-evolution-of-troubled-the-good-dinosaur-1201521429/>. Consultado el 22/03/2017.
- del Rosal, Fernando Infante. "Jacques Rancière. Contra-historias estéticas." *Daimon Revista Internacional de Filosofía*, nº. 70 (2017): 67-81.
- Del Vecchio, Gene. *Creating blockbusters! : how to generate and market hit entertainment for TV, movies, video games, and books*. Gretna, La.: Pelican Pub. Co, 2012.
- Denslow, Philip K y Jayne Pilling. "What is Animation and Who Needs to Know? An Essay on Definitions." en *A Reader in Animation Studies*. Sydney: John Libbey, 2007.
- Desowitz, Bill. "Cover story: Depth Perception." *Computer Graphics World*, 05/2003. URL: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/2003/Volume-26-Issue-5-May-2003-/Cover-Story-Depth-Perception.aspx>. Consultado el 30/08/2015.
- . "Immersed in Movies: Carlos Saldanha Talks 'Rio 2'." *Indie Wire*, 14/03/2014. URL: <http://blogs.indiewire.com/animationscoop/immersed-in-movies-carlos-saldanha-talks-rio-2>. Consultado el 30/08/2015.
- Diboos y Rooter. *Libro blanco de la animación en España* (2012).
- Dickens, Charles y Nancy Farmer. *A Christmas carol*. Simon and Schuster, 1843.
- Disco, Cornelis y Barend van der Meulen. *Getting new technologies together : studies in making sociotechnical order*. New York: Walter de Gruyter, 1998.
- "Disney, "Polar Express" director in animation deal." *Reuters*, 05/02/2007. URL: <http://www.reuters.com/article/industry-disney-zemeckis-dc-idUSNo545679120070206>. Consultado el 01/02/2017.
- Disney/Pixar. "Monsters University - "Monthropology"." Video, 15/07/2013. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=aeDh4KHSIro>. Consultado el 13/08/2015.
- "Disney-Pixar split heightens pressure for new hits." *The Hour*, 30/01/2004. URL: <http://news.google.com/newspapers?nid=1916&dat=20040131&id=5xEhAAAIBAJ&sjid=3HQFAA AAIIBAJ&pg=3417,3996403>. Consultado el 31/08/2015.
- "Disney would acquire a visual effects firm with Lucasfilm deal." *Los Angeles Times*, 31/10/2012. URL: <http://articles.latimes.com/2012/oct/31/business/la-fi-ct-disney-lucasfilm-20121101>. Consultado el 04/03/2017.
- Dorfman, Ariel y Armand Mattelart. *Para leer al pato Donald*. México, D.F.: Siglo veintiuno Argentina, 1972.
- DreamWorks Animation SKG. *DREAMWORKS ANIMATION SKG, INC. filed this Form 424B4 on 10/28/2004* (2004). URL: <http://ir.dreamworksanimation.com/phoenix.zhtml?c=185803&p=irol-SECText&TEXT=aHRocDovL2FwaS5oZW5rd2l6YXJkLmNvbS9maWxpbmcueG1sP2lwYWdlPTMwNTU5MjQmRFNFUToxJlNFUTozJlNRREVTQz1TRUNUSU9OX1BBRoUmZXhwPSZzdWJzaWQ9NTc%3D>. Consultado el 16/08/2015. Consultado el 16/08/2015.
- Duran Castells, Jaume y Lidia Sánchez Gomez. *Industrias de la comunicación audiovisual*. Edicions Universitat Barcelona, 2008.

- Eaton, Scott. "10 anatomy tips for 3D artists." *Creative Bloq*, 17/03/2011. URL: <http://www.creativebloq.com/10-anatomy-tips-3d-artists-3113091>. Consultado el 28/07/2015.
- Edwards, C. "Directors Chris Renaud and Pierre Coffin on Creative Choices and Challenges in "Despicable Me" Films." *Cartoon Network*, 01/03/2014. URL: <http://www.cartoonbrew.com/award-season-focus/directors-chris-renaud-and-pierre-coffin-on-creative-choices-and-challenges-in-despicable-me-films-93702.html>. Consultado el 24/04/2016.
- . "The Ultimate Guide to Animated Mockbusters." *Cartoon Brew*, 08/01/2014. URL: <http://www.cartoonbrew.com/dvd/animated-mockbusters-list-94032.html>. Consultado el 30/08/2015.
- EFE. "Sector de la animación constata la fuga de talentos y pide ayuda a Generalitat." *El Dia*, 15/04/2013. URL: <http://web.eldia.es/ESPECTACULOS/2013-04-15/4-Sector-animacion-constata-fuga-talentos-pide-ayuda-Generalitat.htm>. Consultado el 23/03/2017.
- Ellison, Chappell. "Digging into Disney's "Day of the Dead" Problem." *Cartoon Brew*, 18/05/2013. URL: <http://www.cartoonbrew.com/disney/digging-into-disneys-day-of-the-dead-problem-82956.html>. Consultado el 10/04/2017.
- Elsaesser, Thomas. "Simulation and the Labour of Invisibility: Harun Farocki's Life Manuals." June 5, 2015.
- England, Dawn Elizabeth, Lara Descartes y Melissa A Collier-Meek. "Gender role portrayal and the Disney Princesses." *Sex Roles* 64, n.º. 7-8 (2011): doi:10.1007/s11199-011-9930-7.
- "Entrevista a José Luis Gómez, antiguo alumno afincado en Los Ángeles trabajando en los estudios de Walt Disney." USAL 2016. URL: <https://alumni.usal.es/trayectorias-entrevista-a-jose-luis-gomez-antiguo-alumno-afincado-en-los-angeles-trabajando-en-los-estudios-de-walt-disney/>. Consultado el 25/03/2017.
- "Entrevista a José Manuel Fernández Oli." Animalada Festival Animación Sevilla 2016. URL: <http://animalada.es/es/entrevista-a-jose-manuel-fernandez-oli/>. Consultado el 25/03/2017.
- Epstein, Brian. *The big picture : the new logic of money and power in Hollywood*. New York: Random House, 2005.
- Epstein, Edward Jay. *The Hollywood economist release 2.0 : the hidden financial reality behind the movies*. New York: Melville House, 2012.
- Faber, Liz, Helen Walters, Ciro Altabás y María de Ancos. *Animación ilimitada : cortometrajes innovadores desde 1940*. Madrid: Ocho y Medio, 2004.
- Failes, Ian. "How 'Trollhunters' Went From A Feature Project To Netflix Hit: An Interview with Showrunner Rodrigo Blaas." *Cartoon Brew*, 22/01/2017. URL: <http://www.cartoonbrew.com/interviews/trollhunters-went-feature-project-netflix-hit-interview-showrunner-rodrigo-blaas-147845.html>. Consultado el 23/03/2017.
- . "An Oral History of Morphing in Michael Jackson's 'Black or White'." *Cartoon Brew*, 14/11/2016. URL: <http://www.cartoonbrew.com/vfx/oral-history-morphing-michael-jacksons-black-white-144015.html>. Consultado el 16/11/2016.
- Falkenstein, Jun. "Exposure Sheets (X-Sheets)." 22/01/2010. URL: <http://wireframes.linowski.ca/2010/01/exposure-sheets-x-sheets/>. Consultado el 05/10/2015.
- Fantasymundo. "Sabina Suarez del equipo de españoles de Blue Sky Studios ." URL: <http://www.fantasymundo.com/galeria/imagen.php?imagen=12235>. Consultado el 25/03/2017.
- Fernández, Juan. "Mortadelo y Filemón salen de la pantalla." *El Periódico*, 25/11/2014, Dominical. URL: <http://www.elperiodico.com/es/noticias/dominical/mortadelo-filemon-salen-pantalla-3719597>. Consultado el 15/07/2015.

- Finke, Nikki. "DreamWorks Animation To Fox For New 5-Year Distribution Deal; UPDATE: Paying Fees Of 8% Theatrical And 6% Digital." *Deadline*, 20/08/2012. URL: <http://deadline.com/2012/08/exclusive-dreamworks-animation-to-fox-321701/>. Consultado el 01/10/2015.
- Flores, Terry. "Women in Animation Org Launches Gender Equality Initiative." *Variety*, 20/10/2015. URL: <http://variety.com/2015/biz/news/women-in-animation-takes-on-industry-parity-1201621608/>. Consultado el 25/03/2017.
- Florida, Richard L. *The rise of the creative class : and how it's transforming work, leisure, community and everyday life*. New York, NY: Basic Books, 2004.
- Fonte, Jorge. *John Lassater*. Madrid: Cátedra, 2013.
- Forni, Kathleen. "Popularizing High Culture: Zemeckis's Beowulf." *Studies in Popular Culture* 31, n.º. 2 (2009): 45-59.
- Foucault, Michel. *Las palabras y las cosas: una arqueología de las ciencias humanas*. Siglo xxi, 1968.
- Frater, Patrick. "Jeffrey Katzenberg Pumps Up 'Panda 3,' Dismisses Deal Talk." *Variety*, 19/04/2015. URL: <http://variety.com/2015/film/asia/jeffrey-katzenberg-kung-fu-panda-1201475355/>. Consultado el 08/07/2015.
- Freedman, Yacov. "Is it real or is it motion capture? The battle to redefine animation in the age of digital performance." *The Velvet Light Trap*, n.º. 69 (2012): doi:10.5555/vlt.2012.69.38.
- Frey, Mattias. "The New Democracy? Rotten Tomatoes, Metacritic, Twitter and IMDb." en *Film criticism in the digital age*. Editado por Cecilia Sayad. New Brunswick, New Jersey: Rutgers University Press, 2015.
- Friedman, Jake S., author. *The art of Blue Sky Studios*. San Rafael, California: Insight Editions, 2014.
- Fritz, Ben. "Disney animation gets Pixar-ization." *Variety*, 24/02/2007. URL: <http://variety.com/2007/digital/news/disney-animation-gets-pixar-ization-1117960093/>. Consultado el 22/11/2016.
- Fritz, Ben. "Low-budget knockoff movies benefit from Hollywood blockbusters." *Los Angeles Times*, 24/06/2012. URL: <http://articles.latimes.com/2012/jun/24/business/la-fi-ct-knock-offs-20120624>. Consultado el 05/02/2017.
- Fry, Michael. *Over the hedge*. Kansas City, Mo.: Andrews and McMeel, 1996.
- Fung, Brian. "Comcast is buying Dreamworks in a \$3.8 billion acquisition." *The Washington Post*, 28/04/2016. URL: <https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2016/04/28/comcast-is-buying-dreamworks-in-a-3-8-billion-acquisition/>. Consultado el 01/05/2016.
- Furniss, Maureen. *Art in motion: animation aesthetics*. Eastleigh, UK: John Libbey; Bloomington, IN. Distribuido en Norteamérica por Indiana University Press, 2007.
- Gadassik, Alla. "Popular Ghosts: The Haunted Spaces of Everyday Culture ." en *Popular ghosts : the haunted spaces of everyday culture*. Editado por María del Pilar Blanco y Esther Peeren. New York: Continuum, 2010.
- Galloway, Alexander R. *Polygraphic Photography and the Origins of 3-D Animation*. Editado por Karen Beckman. Durham, London: Duke University Press, 2014.
- García, Raúl. "Robin Williams fue nuestro genio." *El País*, 17/08/2014. URL: http://cultura.elpais.com/cultura/2014/08/16/actualidad/1408204417_547467.html. Consultado el 30/06/2015.
- García, Yago. "El cine español rueda en precario." *ElDiario.es*, 08/02/2014. URL: http://www.eldiario.es/cultura/cine/cine-espanol-rueda-precario_o_225727636.html. Consultado el 22/03/2017.

- García Álvarez, José Manuel y Antonio Méndez Lora. "Mery Rig – Free Maya Character Rig, Female Character rig." URL: <http://www.meryproject.com/>. Consultado el 06/10/2015.
- Gardiner, Margaret. "Putting the Action into Animation: Carolina Lopez Dau, Climbing the Ranks at Pixar." *Golden Globe Awards*, 05/06/2016. URL: <http://www.goldenglobes.com/articles/putting-action-animation-carolina-lopez-dau-climbing-ranks-pixar>. Consultado el 25/03/2017.
- Gámez-Fuentes, María José. *Shrek : Andrew Adamson y Vicky Jenson (2001)*. [Valencia]; [Barcelona]: Nau Llibres ; Ediciones Octaedro, 2007.
- Getty Images. "Production for the Motion Picture Forgetting Sarah Marshall." URL: <http://www.gettyimages.co.uk/detail/news-photo/production-for-the-motion-picture-forgetting-sarah-marshall-news-photo/564039559>. Consultado el 10/08/2015.
- Ghosh, B. "Animating Uncommon Life: U.S. Military Malaria Films (1942-1945) and the Pacific Theater." en *Animating film theory*. Editado por Karen Beckman. Durham, London: Duke University Press, 2014.
- Giardina, Carolyn. "Animation Roundtable: Seth Rogen and 6 More on Avoiding Ethnic Stereotypes and How to "Break the Mold" of Princesses." *The Hollywood Reporter*, 14/12/2016. URL: <http://www.hollywoodreporter.com/features/animation-roundtable-seth-rogen-6-more-avoiding-ethnic-stereotypes-creating-ugly-cute-princ>. Consultado el 26/03/2017.
- Gibbons, Fiachra. "Wallace and Gromit's Hollywood deal." *The Guardian*, 29/10/1999. URL: <https://www.theguardian.com/culture/1999/oct/29/artsfeatures1>. Consultado el 05/03/2017.
- Gilman, Aaron. "How Do You Make an Unappealing Character Design Look Appealing?" *Animation Tips and Tricks vol 2*. Libro digital. Editado por Animation Mentor. Estados Unidos, 2009. URL: http://content.animationmentor.com/pdfs/TipsAndTricks_Volume2.pdf. Consultado el 16/08/2015.
- Glebas, Francis. *The animator's eye : adding life to animation with timing, layout, design, color and sound*. Waltham, MA: Focal Press, 2013.
- Goldberg, Matt. "Brad Bird Hopes to Make another Hand-Drawn Animated Film." *Collider*, 17/09/2015. URL: <http://collider.com/brad-bird-wants-to-make-a-new-2d-animated-film/>. Consultado el 10/04/2017.
- Gomery, Douglas. "Disney's business history: a reinterpretation." en *Disney Discourse*. Editado por Eric Smoodin. New York, Routledge, 1994.
- Good, Craig. "What software do people at Pixar use for design and animation?" Quora, 10/11/2011. URL: <https://www.quora.com/What-software-do-people-at-Pixar-use-for-design-and-animation/answers/356591>. Consultado el 21/03/2017.
- . "Why do big animation companies like Dreamworks, Pixar go in for making frame by frame animation rather than using Motion Capture for animating?" Quora, 29/04/2013. URL: <https://www.quora.com/Why-do-big-animation-companies-like-Dreamworks-Pixar-go-in-for-making-frame-by-frame-animation-rather-than-using-Motion-Capture-for-animating/answer/Craig-Good#>. Consultado el 11/04/2017.
- Goodman, Martin. "Dr. Toon: A Peek Under the Hood." *Animation World Network*, 03/02/2006. URL: <http://www.awn.com/animationworld/dr-toon-peek-under-hood>. Consultado el 15/07/2015.
- Grainge, Paul. *Brand Hollywood: Selling entertainment in a global media age*. Routledge, 2007.
- Graser, Marc. "DreamWorks Animation Cutting 500 Jobs; Dawn Taubin and Mark Zoradi Exiting." *Variety*, 22/01/2015. URL: <http://variety.com/2015/film/news/dreamworks-animation-cutting-500-jobs-takes-290-million-charge-1201412212/>. Consultado el 29/08/2015.
- . "End of an Era for PDI as DreamWorks Animation Closes Studio." *Variety*, 22/01/2015. URL: <http://variety.com/2015/film/news/end-of-an-era-for-pdi-as-dreamworks-animation-closes-studio-1201412629/>. Consultado el 29/08/2015.

- Greenhill, Pauline y Steven Kohm. "Hoodwinked! and Jin-Roh: The Wolf Brigade: Animated" Little Red Riding Hood" Films and the Rashômon Effect." *Marvels & Tales* 27, n.º. 1 (2013): 89-108.
- Grimm, Brüder. "Rapunzel." en *Kinder- und Hausmärchen* 3, 3. Stuttgart: Reclam, 1980.
- Gross, Jules. "DreamWorks Animation | Alex the Lion has 2288 individual controls | Madagascar 3." 16/05/2012. URL: <http://animationpitstop.blogspot.co.uk/2012/05/dreamworks-animation-alex-lion-has-2288.html>. Consultado el 03/08/2015.
- Gubern, Román. "Del bisonte a la realidad virtual, la escena y el laberinto." en *Barcelona: Anagrama*. Madrid: Anagrama, 1996.
- Gubern, Román. *Historia del cine*. 2 vols. Barcelona] Lúmen, 1971.
- Guerra, Patty. "Disney's 'Frozen' phenomenon goes far beyond the movie." *The Modesto Bee*, 08/06/2014. URL: <http://www.modbee.com/news/local/article3165957.html>. Consultado el 12/03/2017.
- Gunning, Tom. "Animating the Instant: The Secret Symmetry between Animation and Photography." en *Animating film theory*. Editado por Karen Beckman. Durham, London: Duke University Press, 2014.
- Guo, Jeff. "Researchers have found a major problem with 'The Little Mermaid' and other Disney movies." *The Washington Post*, 25/01/2016. URL: https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2016/01/25/researchers-have-discovered-a-major-problem-with-the-little-mermaid-and-other-disney-movies/?utm_term=.a21ffa057e30. Consultado el 03/04/2017.
- Gurevitch, Leon. "Computer generated animation as product design engineered culture, or Buzz Lightyear to the Sales Floor, to the Checkout and Beyond!" *Animation* 7, n.º. 2 (2012): doi:10.1177/1746847712438133.
- Guttridge, Peter. "You just can't get the staff." *The Independent*, 29/12/1996. URL: <http://www.independent.co.uk/arts-entertainment/you-just-cant-get-the-staff-1349796.html>. Consultado el 24/03/2017.
- Gündeş, Feridun. "Media convergence in animation: an analysis of aesthetic uniformity." Master Thesis, Ankara: Bilkent University, 01/2017.
- Halberstam, Judith. *The queer art of failure*. Durham: Duke University Press, 2011.
- Hall, Sheldon y Stephen Neale. *Epics, spectacles, and blockbusters : a Hollywood history*. Detroit, Mich.: Wayne State University Press, 2010.
- Hamada, Hiro. "Character Designs from Wreck-It Ralph by Jin Kim." Blog, Disney Concepts & Stuff, 06/12/2013. URL: <http://disneyconceptsandstuff.tumblr.com/post/69218235309/character-designs-from-wreck-it-ralph-by-jin-kim>. Consultado el 13/08/2015.
- Harris, Scott Jordan. "Why animated films are the UK's favourite – and why that's not likely to change." *The Telegraph*, 10/08/2014. URL: <http://blogs.telegraph.co.uk/culture/scottharris/100075887/why-animated-films-are-the-uks-favourite-and-why-thats-not-likely-to-change/>. Consultado el 16/08/2015.
- Hastings, Erin J, Ratan K Guha y Kenneth O Stanley. "Interactive evolution of particle systems for computer graphics and animation." *Evolutionary Computation, IEEE Transactions on* 13, n.º. 2 (2009): 418-432.
- Haswell, Helen. "To infinity and back again: hand-drawn aesthetic and affection for the past in Pixar's pioneering animation'." *Alphaville: Journal of Film and Screen Media* 8 (2014).
- Hawkes, Rebecca. "Dreamworks Animation: what went wrong?" *The Telegraph*, 23/01/2015, Culture. URL: <http://www.telegraph.co.uk/culture/film/film-news/11365806/Dreamworks-Animation-what-went-wrong.html>. Consultado el 22/03/2017.

- Helmer, Edmund. "The Magic of Pixar." *Box Office Quant*, 08/10/2010. URL: <http://boxofficequant.com/23/>. Consultado el 04/03/2017.
- Henne, Mark, Hal Hickel, Ewan Johnson y Sonoko Konishi. "The making of Toy Story [computer animation]." en *Compton '96. Technologies for the Information Superhighway' Digest of Papers*. 1996.
- Hesmondhalgh, David. *The cultural industries*. London: SAGE, 2013.
- Hilbert, Martin y Priscila López. "The world's technological capacity to store, communicate, and compute information." *Science (New York, N.Y.)* 332, n.º. 6025 (2011): doi:10.1126/science.1200970.
- Holmes, Kevin. "Midnight Juggernauts' 'Memorium' Traces The Evolution Of CGI." *Creators - Vice*, 29/05/2013. URL: https://creators.vice.com/en_us/article/the-evolution-of-cgi-is-explored-in-midnight-juggernauts-memorium. Consultado el 26/03/2017.
- Holson, Laura M.. "Animated Film Is Latest Title To Run Aground At DreamWorks." *The New York Times*, 21/07/2003. URL: <http://www.nytimes.com/2003/07/21/business/animated-film-is-latest-title-to-run-aground-at-dreamworks.html>. Consultado el 29/08/2015.
- Holtz-Bonneau, Françoise. *Lettre, image, ordinateur: le pari informatique des arts visuels*. Institut national de l'audiovisuel, 1987.
- Hombach, Jean-Pierre. *The Secret About Acta*. Lulu.com, 2010.
- Hopewell, John. "Anney: Paramount Animation, Spain's Ilion Ally on 3D Tentpole." *Variety*, 15/06/2015. URL: <http://variety.com/2015/film/markets-festivals/paramount-animation-ilion-animations-studio-1201519483/>. Consultado el 01/10/2015.
- Hozic, Aida A. "Uncle Sam goes to Siliwood: of landscapes, Spielberg and hegemony." *Review of International Political Economy* 6, n.º. 3 (1999): doi:10.1080/096922999347191.
- Hunt, Justin C. "Help Japan, Animated Buzz, and some story panels." Blog, 24/03/2011. URL: <http://justinhunt.blogspot.co.uk/2011/03/help-japan-animated-buzz-and-some-story.html>. Consultado el 11/08/2015.
- "Iker de los Mozos: "La directora de 'Frozen' tuvo que pedir perdón a los padres". M8o Radio. URL: <http://www.m8oradio.com/2015/iker-de-los-mozos-la-directora-de-frozen-tuvo-que-pedir-perdon-a-los-padres-21458.html>. Consultado el 30/08/2015.
- "Imaginative Pix takes interest in Blue Sky." *Variety*, 28/08/1997. URL: <http://variety.com/1997/film/news/imaginative-pix-takes-interest-in-blue-sky-1116678868/>. Consultado el 12/03/2017.
- Jara, Patricia. "Las Revoluciones de la ciencia o una ciencia revolucionaria." *Cinta de Moebio. Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, n.º. 4 (1998).
- Jeffcutt, Paul y Andy C Pratt. "Managing creativity in the cultural industries." *Creativity and innovation management* 11, n.º. 4 (2002): doi:10.1111/1467-8691.00254.
- Jess-Cooke, Carolyn. *Film Sequels: Theory and Practice from Hollywood to Bollywood*. Edinburgh University Press, 2009.
- Johnston, Keith M. *Coming soon : film trailers and the selling of Hollywood technology*. Jefferson, N.C.: McFarland, 2009.
- Jones, Kent. "Cuestión de segundos." *Caimán Cuadernos De Cine*, 07/2012.
- Joseph, Claudia. "Let it floe! Now Frozen's Elsa is a Brrillionaire: How Disney hit has become the biggest children's film of all time." *Daily Mail*, 22/06/2015. URL: <http://www.dailymail.co.uk/femail/article-3132973/Let-floe-Frozen-s-Elsa-Brrillionaire-Disney-hit-biggest-children-s-film-time.html>. Consultado el 12/03/2017.

- Joubert-Laurencin, H. "André Martin, Inventor of Animation Cinema: Prolegomena for a History of Terms." en *Animating film theory*. Editado por Karen Beckman. Durham, London: Duke University Press, 2014.
- "Juan Carlos Navarro, de economista a animador de personajes en Disney-Pixar." *La Información*, 26/11/2015. URL: http://www.lainformacion.com/arte-cultura-y-espectaculos/cine/juan-carlos-navarro-de-economista-a-animador-de-personajes-en-disney-pixar_tvQ2a8pskuRXrbkjzUKcr1/. Consultado el 25/03/2017.
- Judex. "Queríamos hacer una película que no pareciera española." *Hermenauta*, 27/11/2009. URL: http://www.hermenauta.com/articles_judex.php?id_article=1118. Consultado el 11/04/2017.
- Kander, Ivan. "The Changing Game Of Distribution." *Short of the Week*, 04/03/2013. URL: <https://www.shortoftheweek.com/news/the-changing-game-of-distribution/>. Consultado el 26/03/2017.
- Kanellos, Michael. "Moore's Law to roll on for another decade." *CNET News.com* (2003). URL: <http://news.cnet.com/2100-1001-984051.html>. Consultado el 10/09/2014. Consultado el 10/09/2014.
- Kappadia, Mubbasir, Nuria Pelechano, Stephen Guy, Jan Allbeck y Yiorgos Chrysanthou. "Simulating heterogeneous crowds with interactive behaviors." (2014). URL: <http://www.cs.rutgers.edu/~mk1353/2014-eg-crowds-course.html>. Consultado el 30/08/2015.
- Kashner, Sam. "The Class That Roared." *Vanity Fair*, 03/2014. URL: <http://www.vanityfair.com/culture/2014/03/calarts-animation-1970s-tim-burton>. Consultado el 24/03/2017.
- Katz, Claudio. "Mito y realidad de la revolución informática." *Clarín* 18 (2001): 10-99.
- Katzenberg, Jeffrey. "Jeffrey Katzenberg defends 3-D." *Variety*, 26/09/2008. URL: <http://variety.com/2008/biz/features/jeffrey-katzenberg-defends-3-d-1117992974/>. Consultado el 15/04/2017.
- Kaufman, D. "Science Project." *Computer Graphics World*, 09/2008. URL: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/2008/Volume-31-Issue-9-Sept-2008-/Science-Project.aspx>. Consultado el 27/07/2015.
- Keegan, Rebecca. "The hairy task of creating Rapunzel in 'Tangled'." *Los Angeles Times*, 24/11/2010. URL: <http://latimesblogs.latimes.com/movies/2010/11/tangled-hair.html>. Consultado el 15/08/2015.
- Kelly, Shawn. *Animation Tips and Tricks vol 1*. Libro digital. Estados Unidos: Animation Mentor, 2008. URL: http://content.animationmentor.com/pdfs/TipsAndTricks_Volume1.pdf. Consultado el 16/08/2015.
- . "What Kind of Workflow Do You Use or Recommend?" *Animation Tips and Tricks vol 2*. Libro digital. Editado por Animation Mentor. Estados Unidos, 2009. URL: http://content.animationmentor.com/pdfs/TipsAndTricks_Volume2.pdf. Consultado el 16/08/2015.
- Kerlow, Isaac. "Creative Human Character Animation: 'The Incredibles' vs. 'The Polar Express'." *Animation World Network*, 29/11/2004. URL: <http://www.awn.com/vfxworld/creative-human-character-animation-incredibles-vs-polar-express>. Consultado el 15/08/2015.
- Kerlow, Isaac Victor. *The art of 3D computer animation and effects*. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2009.
- Kilday, Gregg. "Paramount, Hasbro Creating Movie Universe Around G.I. Joe, Four Other Brands." *The Hollywood Reporter*, 15/12/2015. URL: <http://www.hollywoodreporter.com/news/paramount-hasbro-gi-joe-universe-848920>. Consultado el 01/01/2017.
- Kit, Borys. "Warner Bros. Creates Animation Film Think Tank." *The Hollywood Reporter*, 07/01/2013. URL: <http://www.hollywoodreporter.com/heat-vision/warner-bros-creates-animation-film-409239>. Consultado el 09/02/2017.

- Klein, Norman M. *Seven minutes : the life and death of the American animated cartoon*. London; New York: Verso, 1993.
- Konnikova, Maria. "How "Frozen" Took Over The World." *The New Yorker*, 24/06/2014. URL: <http://www.newyorker.com/science/maria-konnikova/how-frozen-took-over-the-world>. Consultado el 12/03/2017.
- Kontkanen, Janne, Eric Tabellion y Ryan S Overbeck. "Coherent Out-of-Core Point-Based Global Illumination." en *Computer Graphics Forum*. 2011.
- Kricfalusi, John K. "The Cal Arts Style." *John K Stuff*, 12/01/2010. URL: <http://johnkstuff.blogspot.co.uk/2010/01/cal-arts-style.html>. Consultado el 23/03/2017.
- . "Review Of Meatballs." *John K Stuff*, 21/09/2009. URL: <http://johnkstuff.blogspot.co.uk/2009/09/review-of-meatballs.html>. Consultado el 23/03/2017.
- Krishnamurthy, Nicholas. "Film Review Aggregators and Their Effect on Sustained Box Office Performance."(2011).
- Kubelka, Peter. "The Theory of Metrical Film." en *The Avant-garde film : a reader of theory and criticism*. Editado por P Adams Sitney. New York: Anthology Film Archives, 1978.
- Kyan, O. "American Dog." 2014. URL: <https://vimeo.com/91895271>. Consultado el 10/08/2015.
- Labarrère, Andrés Z. *Atlas del cine*. Madrid: Akal, 2009.
- La Ferla, Jorge. *Cine (y) digital : aproximaciones a posibles convergencias entre el cinematógrafo y la computadora*. Buenos Aires: Manantial, 2009.
- Lallo, M J. *Voice-over for animation*. Amsterdam ; Boston: Elsevier/Morgan Kaufmann Publishers, 2009.
- Laporte, Nicole. *The men who would be king an almost epic tale of moguls, movies, and a company called Dreamworks*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2010.
- Lasseter, John. "Principles of traditional animation applied to 3D computer animation." en *ACM Siggraph Computer Graphics*. 1987.
- Lee, Marc. "John Lasseter interview: Disney goes back to the drawing board." *The Telegraph*, 14/01/2010. URL: <http://www.telegraph.co.uk/culture/film/6989621/John-Lasseter-interview-Disney-goes-back-to-the-drawing-board.html>. Consultado el 10/04/2017.
- Lee, Michael. "'Wreck-It Ralph' Interview: Rich Moore Talks Art Of Making A Disney Movie, Scarcity Of Arcades, & More." *MovieViral*, 28/10/2012. URL: <http://www.movieviral.com/2012/10/28/wreck-it-ralph-interview-rich-moore-talks-art-of-making-a-disney-movie-scarcity-of-arcades-more/>. Consultado el 23/03/2017.
- Legaspi, Chris. *Anatomy for 3d artists: the essential guide for cg professionals*. [S.l.]: 3dtotal Pub, 2015.
- Lehman, C. "African American Representation through the Combination of Live Action and Animation." en *Animating film theory*. Editado por Karen Beckman. Durham, London: Duke University Press, 2014.
- Leitch, Will. "They Don't Make Alien-Punching Movies Like They Used To." *John Carter, Reviewed.* *DeadSpin*, 03/07/2012. URL: <http://deadspin.com/5891240/they-dont-make-alien-punching-movies-like-they-used-to-john-carter-reviewed>. Consultado el 02/04/2017.
- Lemire, Christy. "The fractured fairy tale 'Happily N'Ever After' tramples through 'Shrek' land." *Tuscaloosa News*, 05/06/2007. URL: <http://www.tuscaloosanews.com/news/20070105/the-fractured-fairy-tale-happily-never-after-tramples-through-shrek-land>. Consultado el 05/02/2017.
- Leslie, Esther. "Animation and History." en *Animating film theory*. Editado por Karen Beckman. Durham, London: Duke University Press, 2014.
- . *Hollywood flatlands : animation, critical theory and the avant-garde*. London: Verso, 2004.

- Lewell, John. "The Art of Chuck Jones: Interview by John Lewell." en *Animation: Art and Industry*. Editado por Maureen Furniss. New Barnet: Indiana University Press, 2009.
- Leyshon, Andrew. "Time-space (and digital) compression: software formats, musical networks, and the reorganisation of the music industry." *Environment and Planning A* 33, n.º. 1 (2001): 49-78.
- Lijima, Takashi. *Action anatomy: for gamers, animators, and digital artists*. New York, NY: Harper Design International, an Imprint of HarperCollins Publishers, 2005.
- . *Up (Up), Pete Docter (2009)*. Nau Llibres, 2015.
- Lord, Peter y Brian Sibley. *Cracking animation: The Aardman book of 3-D animation*. Thames & Hudson, 2010.
- Lorenzo Hernández, María Carmen. "The double sense of animated images. a view on the paradoxes of animation as a visual language." en *Animation Studies Online Journal*. 2007.
- Lovett, Richard. "Review: Flatland: The movie edition." *New Scientist* 197, n.º. 2649 (2008): 45.
- López Muñoz, Daniel. "Com es treballa a Pixar." Conferencia "Els estudis Pixar". CaixaForum Barcelona: Obra Social La Caixa, 06/03/2015.
- Lukinbeal, Chris. "The rise of regional film production centers in North America, 1984-1997." *GeoJournal* 59, n.º. 4 (2004): doi:10.1023/B:GEJO.0000026704.17447.7a.
- Lutman, Henry. "A11 Unleashing The Walk Cycle Contents." URL: http://www.learninganimation.co.uk/animation/animation_doc_11.htm. Consultado el 05/10/2015.
- Lynskey, Dorian. "Frozen-mania: how Elsa, Anna and Olaf conquered the world." *The Guardian*, 13/05/2014. URL: <https://www.theguardian.com/film/2014/may/13/frozen-mania-elsa-anna-olaf-disney-emo-princess-let-it-go>. Consultado el 12/03/2014.
- MacDonald, Paul. *The star system : Hollywood and the production of popular identities*. London: Wallflower, 2000.
- MacLean, Fraser. *Setting the scene: the art & evolution of animation layout*. San Francisco: Chronicle Books, 2011.
- MacQuarrie, Jim. "A Visit to Disney's Animation Department." *Wired*, 15/10/2012. URL: <https://www.wired.com/2012/10/a-visit-to-disneys-animation-department/>. Consultado el 26/03/2017.
- Maestri, George. *Digital character animation 2*. Indianapolis, Ind.: New Riders, 1999.
- Mahoney, Diana Philips. "A Matter of Perspective." *Computer Graphics World*, 06/2001. URL: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/2001/Volume-24-Issue-6-June-2001-/A-Matter-of-Perspective.aspx>. Consultado el 26/07/2015.
- Maltin, Leonard. *The Disney films*. New York: Hyperion, 1995.
- Manovich, Lev. "What is Digital Cinema." en *The digital dialectic : new essays on new media*. Editado por Peter Lunenfeld. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1999.
- Marketing Week. "The toy fiasco that cost Disney 50m." *Marketing Week*, 20/12/1996. URL: <https://www.marketingweek.com/1996/12/20/the-toy-fiasco-that-cost-disney-50m/>. Consultado el 17/04/2017.
- Martin, Javier. "La animación norteamericana se nutre de españoles especializados en 3-D." *El País*, 02/10/2003. URL: http://elpais.com/diario/2003/10/02/ciberpais/1065060143_850215.html. Consultado el 23/03/2017.
- Martinez, Adam. "Faster Photorealism in Wonderland: Physically-Based Shading and Lighting at Sony Pictures Imageworks." part of "Physically Based Shading Models in Film and Game Production," *SIGGRAPH* (2010).

- Martínez, Andrés. "Manuel Almela dishes about his work in *Kung Fu Panda*." *People En Español*, 09/08/2008. URL: <http://peopleenespanol.com/article/manuel-almela-dishes-about-his-work-kung-fu-panda/>. Consultado el 25/03/2017.
- Martínez, Miguel. "La nueva ciencia: su desafío, lógica y método." *México: Trillas* (1999).
- Martín Núñez, Marta. "La (re) construcción de la (hiper) realidad: usos de la animación infográfica en el spot publicitario en el contexto de la hibridación de medios." (2009).
- Marx, Christy. *Write your way into animation and games create a writing career in animation and games*. Burlington, MA: Focal Press/Elsevier, 2010. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780240813431>. Consultado el 30/08/2015.
- . *Writing for animation, comics & games*. Amsterdam ; Boston: Focal Press, 2007.
- Mathieson, S. "Let me be your fantasy." *The Guardian*, 26/04/2001. URL: <http://www.theguardian.com/technology/2001/apr/26/onlinesupplement5>. Consultado el 03/07/2015.
- McChesney, Robert W y Inc Recorded Books. *Rich Media, Poor Democracy : Communication Politics In Dubious Times*. New York: The New Press, 2015. URL: <http://proxy.uqtr.ca/login.cgi?action=login&u=uqtr&db=ebsco&ezurl=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=1015632>. Consultado el 30/08/2015.
- McClintock, Pamela. "DreamWorks Animation Reveals Unprecedented 12-Picture Slate." *The Hollywood Reporter*, 09/09/2012. URL: <http://www.hollywoodreporter.com/news/dreamworks-animation-jeffrey-katzenberg-seth-rogen-bureau-otherworldly-operations-how-train-dragon-368966>. Consultado el 23/02/2017.
- McKay, Hollie. "Big-name stars flooding market for voice-over work, experts say." *Fox News*, 28/12/2012. URL: <http://www.foxnews.com/entertainment/2012/12/28/voiceover-industry-attracts-big-celebs-gets-more-competitive/>. Consultado el 14/07/2015.
- Mearian, Lucas. "A tour of DreamWorks Studios' data center." *Computerworld*, 18/10/2012. URL: <http://www.computerworld.com/article/2492566/data-center/a-tour-of-dreamworks-studios-data-center.html>. Consultado el 26/03/2017.
- Meehan, Eileen R. "A legacy of Neoliberalism: Patterns in media conglomeration." en *Neoliberalism and global cinema: capital, culture, and marxist critique*. Editado por Jyotsna Kapur. New York: Routledge, 2013.
- Meinel, Dietmar. *Pixar's America : the re-animation of American myths and symbols*. [S.l.]: Palgrave Macmillan, 2016.
- Mendelson, Scott. "Disney's 'Frozen' Proves Failure Of PG Rating." *Forbes*, 26/11/2013. URL: <http://www.forbes.com/sites/scottmendelson/2013/11/26/disneys-frozen-proves-worthlessness-of-pg-rating/>. Consultado el 13/07/2015.
- Mengual, Elena. "Españoles en Pixar." *El Mundo*, 30/07/2008. URL: <http://www.elmundo.es/especiales/2008/07/cultura/pixar/espanoles.html>. Consultado el 23/03/2017.
- Mercader, Antoni y Rafael Suárez Gómez. *Puntos de encuentro en la iconosfera : interacciones en el audiovisual*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2013.
- Metz, Christian y Françoise Meltzer. "'Trucage' and the Film." *Critical Inquiry* (1977): 657-675.
- Mezias, Stephen J y Jerome C Kuperman. "The community dynamics of entrepreneurship: the birth of the American film industry, 1895-1929." *Journal of Business Venturing* 16, n.º. 3 (2001): doi:10.1016/S0883-9026(99)00057-9.
- Mifflin, Lawrie. "Making A Media Giant: The Overview; Viacom To Buy Cbs, Forming 2D Largest Media Company." *The New York Times*, 08/09/1999. URL:

- <http://www.nytimes.com/1999/09/08/business/making-media-giant-overview-viacom-buy-cbs-forming-2d-largest-media-company.html>. Consultado el 04/03/2017.
- Miller, Toby. *Global Hollywood*. London: British Film Institute, 2001.
- . *Television studies : the basics*. London ; New York: Routledge, 2010.
- Miller, Toby, Nitin Govil, John McMurria, Richard Maxwell y Ting Wang. *Global hollywood 2*. bfi Publishing, 2005.
- Miró, Francesc. "El cine español de animación se queda en los huesos." *ELDiario.es*, 31/01/2017. URL: http://www.eldiario.es/cultura/goya_2017/pasado-animacion-espanola-cine_o_607539315.html. Consultado el 23/03/2017.
- Mitchell, David. *The Future of the Cartoon Feature Film* (2002). URL: <http://www.zenoshrdlu.com/zenocgi.htm>. Consultado el 16/02/2015. Consultado el 16/02/2015.
- Mitchell, William J y Malcolm MacCullough. *Digital design media*. New York, NY [u.a.: Van Nostrand Reinhold, 1996.
- Míguez, María. "La otra cara del cine de animación en Galicia." *El Mundo*, 30/07/2010. URL: <http://www.elmundo.es/elmundo/2010/07/30/galicia/1280475095.html>. Consultado el 22/03/2017.
- Moerk, Christian. "DW-Aardman pact drawn." *Variety*, 28/10/1999. URL: <http://variety.com/1999/film/news/dw-aardman-pact-drawn-1117757480/>. Consultado el 05/03/1999.
- Mohr, Iris. "Buzz marketing for movies." *Business Horizons* 50, n.º. 5 (2007): doi:10.1016/j.bushor.2007.04.001.
- Moltenbrey, K. "Cartoon jockey." *Computer Graphics World* 23, n.º. 8 (2000): 68.
- Mompéán, Sofía Sánchez. "Dubbing animation into Spanish: behind the voices of animated characters." *JoSTrans - Journal of Specialised Translation* , n.º. 23 (2015): 270-291. URL: http://www.jostrans.org/issue23/art_sanchez.php. Consultado el 29/06/2015. Consultado el 29/06/2015.
- Moore, Steve. *In the Bleachers*. 6 vols. Universal Press Syndicate, 1985.
- Mori, Masahiro, Karl F MacDorman y Norri Kageki. "The uncanny valley [from the field]." *Robotics & Automation Magazine, IEEE* 19, n.º. 2 (2012): 98-100.
- Muguerca, Lien, Carles Bosch y Gustavo Patow. "Fracture modeling in computer graphics." *Computers & Graphics* 45 (2014): doi:10.1016/j.cag.2014.08.006.
- Munny, William. "Entrevista a Javier Abad, Planet 51." *PreCriticas*, 08/09/2008. URL: <http://www.precriticas.com/blog/entrevista-a-javier-abad-planet-51/>. Consultado el 14/04/2015.
- "Need production money? Try Cologne." *Filmonomics Slated*, 30/08/2012. URL: <https://filmonomics.slated.com/need-production-money-try-cologne-5123eaaaa345#.dttvw4fpo>. Consultado el 04/03/2017.
- Nelmes, Jill. *Introduction to film studies*. Oxon ; New York: Routledge, 2012.
- Newitz, Annalee. "George Lucas Spills All About Clone Wars at Skywalker Ranch." *I09*, 08/05/2008. URL: <http://i09.gizmodo.com/5033398/george-lucas-spills-all-about-clone-wars-at-skywalker-ranch>. Consultado el 14/06/2016.
- Newman, Gladys Dávila. "El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales." *Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela* (2006).
- Ng-Thow-Hing, Victor. "Creating Digital Humans and Other Animals with Computer Graphics." *Citeseer* (1998). Consultado el 14/09/2014.

- Norcliffe, Glen y Olivero Rendace. "New geographies of comic book production in North America: the new artisan, distancing, and the periodic social economy." *Economic Geography* 79, n.º. 3 (2003): 241-263.
- North, Dan. *Performing illusions : cinema, special effects and the virtual actor*. London; New York: Wallflower Press, 2008.
- "Number of U.S. Movie Screens." *National Association of Theatre Owners*. URL: <http://www.natoonline.org/data/us-movie-screens/>. Consultado el 12/11/2016.
- O'Reilly, David. *"Basic Animation Aesthetics."* 2009. URL: <http://files.davidoreilly.com/downloads/BasicAnimationAesthetics.pdf>. Consultado el 03/07/2015.
- "Our Story: How A Small Band Of Animation Innovators Brought Movie Magic To Millions (With A Little Help From One Of The World's Most Powerful Film Studios)." Blue Sky Studios Corp. 2015. URL: <http://blueskystudios.com/our-story/>. Consultado el 17/09/2015.
- Öberg, Maria. *City Of Emeryville, California Comprehensive Annual Financial Report For Fiscal Year Ended June 30, 2014* (2014). URL: <http://www.ci.emeryville.ca.us/ArchiveCenter/ViewFile/Item/2096>. Consultado el 30/08/2015. Consultado el 30/08/2015.
- Paik, Karen. *To infinity and beyond!: the story of Pixar Animation Studios*. San Francisco: Chronicle Books, 2007.
- Pangarker, N A y E VdM Smit. "The determinants of box office performance in the film industry revisited." *South African Journal of Business Management* 44, n.º. 3 (2013): 47-58.
- Panzner, Christopher. "Soft Money, Cold Cash: Money Shopping for Animated Feature Films — Part 1: Non-Asian Territories." *Animation World Network*, 30/11/2004. URL: <http://www.awn.com/animationworld/soft-money-cold-cash-money-shopping-animated-feature-films-part-1-non-asian>. Consultado el 05/03/2017.
- Parent, Rick. *Computer animation : algorithms and techniques*. Amsterdam ; Boston: Elsevier/Morgan Kaufmann, 2008.
- . *Computer animation complete : all-in-one : learn motion capture, characteristic, point-based, and Maya winning techniques*. Burlington, MA: Morgan Kaufmann Publishers, 2010.
- Paul, Jason N. *Jean Epstein : critical essays and new translations*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2012.
- Perrault, Charles y Sarah, ill Moon. *Little Red Riding Hood*. Mankato, Minn., USA: Creative Education, 1983.
- Peszko, J.Paul. "'Hoodwinked': Anatomy of an Independent Animated Feature." *Animation World Network*, 11/05/2004. URL: <http://www.awn.com/vfxworld/hoodwinked-anatomy-independent-animated-feature>. Consultado el 23/12/2016.
- . "'Hoodwinked': Blue Yonder Set to Make Animation History." *Animation World Network*, 12/01/2006. URL: <http://www.awn.com/animationworld/hoodwinked-blue-yonder-set-make-animation-history>. Consultado el 23/12/2016.
- Peter, Philip. "Watching all the movies ever made." JustGeek. URL: <http://www.justgeek.de/watching-all-the-movies-ever-made/>. Consultado el 23/02/2017.
- Petersen, Kierran. "Disney's Frozen and the 'gay agenda'." *BBC News*, 27/03/2014. URL: www.bbc.co.uk/news/blogs-echochambers-26759342. Consultado el 14/03/2017.
- Petit, Quino. "La vida animada de Pixar." *El País*, 11/07/2010. URL: http://elpais.com/diario/2010/07/11/eps/1278829616_850215.html. Consultado el 23/03/2017.

- Petroc, Zack, Dylan Ekren, Ryan Tottle, Stefano Dubay, Suzan Kim y Chad Stubblefield. "Wreck-it-ralph!!!"
Foro de internet, ZBrushCentral, 06/02/2013. URL:
<http://www.zbrushcentral.com/showthread.php?178524-Wreck-it-ralph!!!>. Consultado el
13/08/2015.
- Pérez-Guerrero, Ana María. *Pixar : las claves del éxito*. Madrid: Encuentro, 2013.
- Pixar Animation Studios. "Blobby Modeling." 2014. URL:
https://renderman.pixar.com/resources/RMS_3/index.html?url=blobbypmodeling.html. Consultado
el 16/10/2014.
- . "Designing a Pixar Film ." Conferencia, University of Berkeley, 2011. URL: [http://www-
inst.eecs.berkeley.edu/~cs194-8/Fa10Sp11/readings/Fo2.01/DesigningAPixarFilm.pdf](http://www-inst.eecs.berkeley.edu/~cs194-8/Fa10Sp11/readings/Fo2.01/DesigningAPixarFilm.pdf). Consultado el
03/03/2015.
- Polan, Dana B. "Brecht and the politics of self-reflexive cinema." *Jump Cut* 1 (1974).
- Ponzini, Davide y Ugo Rossi. "Becoming a creative city: The entrepreneurial mayor, network politics and
the promise of an urban renaissance." *Urban Studies* 47, n.º. 5 (2010):
doi:10.1177/0042098009353073.
- Powell, Eric. *The Goon*. 50 vols. Avatar Press, Albatross Exploding Funny Books, Dark Horse Comics,
01/03/1999.
- Pratt, Andy C. "The cultural industries production system: a case study of employment change in Britain,
1984-91." *Environment and planning A* 29, n.º. 11 (1997): 1953-1974.
- Price, David A. *The Pixar touch : the making of a company*. New York: Vintage Books, 2009.
- Priebe, Ken A y Henry Selick. *The advanced art of stop-motion animation*. Boston, Mass.: Course
Technology, 2011.
- PTI. "Lack of skilled manpower impedes progress of animation, gaming." *DNA Daily News Analysis*,
04/11/2007. URL: [http://www.dnaindia.com/money/report-lack-of-skilled-manpower-impedes-
progress-of-animation-gaming-1131622](http://www.dnaindia.com/money/report-lack-of-skilled-manpower-impedes-progress-of-animation-gaming-1131622). Consultado el 22/03/2017.
- Quéau, Philippe. *Lo virtual: virtudes y vértigos*. Barcelona: Paidós, 1995.
- Quintana, Angel. *Después del cine : imagen y realidad en la era digital*. Madrid: Acantilado, 2011.
- Quintana, Àngel. "El sueño fotorrealista, la imagen de síntesis y la huella del mundo." *Caimán Cuadernos De
Cine*, 07/2014.
- Quiroga, Elio. *La materia de los sueños: la desconocida historia de cómo los ordenadores y las nuevas
tecnologías revolucionaron el cine y la televisión (y nuestras propias vidas)*. Ediciones Deusto,
2004.
- Ragsdale, Søren. "In defense of the "Dreamworks face"." Blog, 27/09/2009. URL:
<http://sorenragdale.livejournal.com/19043.html>. Consultado el 13/08/2015.
- Rancière, Jacques y Cristóbal Durán. *El reparto de lo sensible: estética y política*. LOM ediciones, 2009.
- Raugust, Karen. *The Animation Business Handbook*. 2004. URL:
[http://www.contentreserve.com/TitleInfo.asp?ID={6EB59BF5-157A-4A6A-A5AC-5779CACB9CB2}
&Format=410](http://www.contentreserve.com/TitleInfo.asp?ID={6EB59BF5-157A-4A6A-A5AC-5779CACB9CB2}&Format=410). Consultado el 30/08/2015.
- . "Independence Day: The Growth of Indie Animated Features." *Animation World Network*,
22/11/2006. URL: [http://www.awn.com/animationworld/independence-day-growth-indie-animated-
features](http://www.awn.com/animationworld/independence-day-growth-indie-animated-features). Consultado el 30/08/2015.
- . "Short Shelf Life: Animated Movie Licensing Challenges." *Animation World Network*, 27/02/2006.
URL: <http://www.awn.com/animationworld/short-shelf-life-animated-movie-licensing-challenges>.
Consultado el 20/04/2017.

- Real Academia Española. "Diccionario de la lengua española (DRAE)[en línea]." en *Diccionario de la Real academia española*. 2006.
- Reber, Deborah. "Sinbad Brings Motion Capture Feature Animation into New Terrain." *Animation World Network*, 01/02/1999. URL: <http://www.awn.com/animationworld/sinbad-brings-motion-capture-feature-animation-new-terrain>. Consultado el 11/04/2017.
- Research and Markets. *Global Animation Industry Report 2014: Strategies, Trends & Opportunities* (2014). URL: http://www.researchandmarkets.com/reports/2720918/global_animation_industry_report_2014. Consultado el 31/01/2014. Consultado el 31/01/2014.
- Riambau, Esteve. *Hollywood en la era digital: de Jurassic Park a Avatar*. Cátedra, 2011.
- Rich, Katey. "Are Short Films the Future of Young Hollywood? Josh Hutcherson Thinks So." *Vanity Fair*, 16/02/2017. URL: <http://www.vanityfair.com/hollywood/2017/02/the-big-script-cne-josh-hutcherson>. Consultado el 23/03/2017.
- Rickitt, Richard. *Special effects : the history and technique*. London: Aurum, 2006.
- . *Special effects: the history and technique*. New York, NY: Watson-Guption Publications, 2007.
- Robertson, Barbara. "Back to the future." *Computer Graphics World*, 11/2008. URL: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/2008/Volume31-Issue-11-Nov-2008-Back-to-the-future.aspx>. Consultado el 17/11/2014.
- . "BEAUTY... and the BEASTS." *Computer Graphics World*, 05/2000. URL: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/2000/Volume-23-Issue-5-May-2000-BEAUTY-and-the-BEASTS.aspx>. Consultado el 22/11/2016.
- . "Claim Jumpers." *Computer Graphics World*, 03/2011. URL: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/2011/Volume-34-Issue-3-March-2011-Claim-Jumpers.aspx>. Consultado el 08/04/2017.
- . "Coming of Age." *Computer Graphics World*, 05/2014. URL: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/2014/Volume-37-Issue-3-May-Jun-2014-Coming-of-Age.aspx>. Consultado el 30/08/2015.
- . "Cover Story: The Matrix: Anime-ted." *Computer Graphics World*, 06/2003. URL: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/2003/Volume-26-Issue-6-June-2003-Cover-Story-The-Matrix-Anime-ted.aspx>. Consultado el 08/04/2017.
- . "Forever more." *Computer Graphics World*, 05/2010. URL: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/2010/Volume-33-Issue-5-May-2010-Forever-More.aspx>. Consultado el 19/11/2014.
- . "Free Spirits." *Computer Graphics World*, 05/2002. URL: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/2002/Volume-25-Issue-5-May-2002-FreepSpirits.aspx>. Consultado el 17/11/2014.
- . "Lighting the LEGO Movie." *Computer Graphics World*, 26/02/2014. URL: <http://www.cgw.com/Press-Center/In-Focus/2014/Lighting-the-LEGO-Movie.aspx>. Consultado el 01/08/2015.
- . "Psychorealism." *Computer Graphics World*, 07/2004. URL: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/2004/Volume-27-Issue-7-July-2004-Psychorealism.aspx>. Consultado el 03/04/2017.
- . "Rampart Risk-Taking." *Computer Graphics World*, 07/2008. URL: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/2008/Volume-31-Issue-7-July-2008-Rampart-Risk-Taking.aspx>. Consultado el 08/04/2017.

- . "The Royal Treatment." *Computer Graphics World*, 07/2012. URL: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/2012/Volume-35-Issue-4-June-July-2012/The-Royal-Treatment.aspx>. Consultado el 16/09/2014.
- . "Time Difference." *Computer Graphics World*, 03/2014. URL: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/2014/Volume-37-Issue-2-Mar-Apr-2014/Time-Difference.aspx>. Consultado el 30/08/2015.
- Robey, Tim. "The strained marriage between Aardman and DreamWorks." *The Telegraph*, 01/02/2007. URL: <http://www.telegraph.co.uk/news/uknews/1541254/The-strained-marriage-between-Aardman-and-DreamWorks.html>. Consultado el 05/03/2017.
- Robinson, Tasha. "Home is a reminder that DreamWorks Animation needs an actual identity." *The Dissolve*, 08/04/2015. URL: <https://thedissolve.com/features/exposition/986-home-is-a-reminder-that-dreamworks-animation-needs/>. Consultado el 23/03/2017.
- Rodowick, David Norman. *The virtual life of film*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2007.
- Roger, M. "Modeling Joan of Arc by Michel Roger." 3D Total, 2006. URL: <http://www.3dtotal.com/ffa/tutorials/max/joanofarc/joanmenu.asp>. Consultado el 05/09/2014.
- Roldán Larreta, C. "Megasónicos." *Auñamendi Eusko Entziklopedia*, 2008. URL: <http://www.euskomedia.org/aunamendi/150045>. Consultado el 20/01/2015.
- Roosendaal, T. *Autodesk 2010 annual report*. WikiBlender, 02/2011. URL: http://wiki.blender.org/index.php/User:Ton/Autodesk_report. Consultado el 31/08/2014.
- Rose, Lacey. "'Family Guy' Voice Actors Score Big Raises (Exclusive)." *The Hollywood Reporter*, 19/11/2013. URL: <http://www.hollywoodreporter.com/live-feed/family-guy-voice-actors-score-657429>. Consultado el 14/07/2015.
- Rosenblatt, Joel. "Apple-Google No-Poaching Evidence Triggers More Lawsuits." *Bloomberg*, 19/11/2014. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2014-11-19/apple-google-no-poaching-evidence-triggers-more-lawsuits>. Consultado el 23/03/2017.
- Rourke, Daniel. "Datamoshing the Land of Ooo: A Conversation with David O'Reilly." *Rhizome*, 25/04/2013. URL: <http://rhizome.org/editorial/2013/apr/25/datamoshing-land-ooo-conversation-david-oreilly/>. Consultado el 03/07/2015.
- Rubio, Agustín. "La postproducción cinematográfica en la era digital: efectos expresivos y narrativos." Castellón de la Plana: Universitat Jaume I, 2006.
- Rucki, Alexandra. "Cashing in on Frozen phenomenon – Stockport actress making thousands as Princess Elsa." *Manchester Evening*, 22/06/2015. URL: <http://www.manchestereveningnews.co.uk/news/greater-manchester-news/cashing-frozen-phenomenon-stockport-9503062>. Consultado el 14/03/2017.
- Rushkoff, Douglas. *Media virus!: hidden agendas in popular culture*. Ballantine books, 2010.
- Russett, Robert. *Hyperanimation : digital images and virtual worlds*. New Barnet, Herts: John Libbey ; Bloomington, IN : Distributed in North America by Indiana University Press, 2009.
- Russett, Robert y Cecile Starr. *Experimental animation : origins of a new art*. New York, N.Y.: Da Capo Press, 1988.
- Saldukas, Scott. *Dean DeBlois, Jay Baruchel and America Ferrara, Joint Base McGuire-Dix-Lakehurst 2014*. Wikipedia, 04/06/2014. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dean_DeBlois,_Jay_Baruchel_and_America_Ferrara,_Joint_Base_McGuire-Dix-Lakehurst_2014.jpg. Consultado el 10/04/2017.
- Salt, Barry. *Film style and technology : history and analysis*. London: Starword, 2009.
- Sancho, José Luis Valero. *La infografía: técnicas, análisis y usos periodísticos*. Universitat de València, 2001.

- Sandborn, Peter. "TRAPPED ON TECHNOLOGY'S TRAILING EDGE-The speedy rate at which electronics become obsolete takes a grim toll on aircraft, telecommunications systems, and more." *IEEE Spectrum* 45, n.º. 4 (2008): 38-43.
- Sanguino, Juan. "Siete momentos en los que Pixar se olvidó de que había niños en la sala." *El País*, 17/07/2015. URL: http://elpais.com/elpais/2015/07/15/icon/1436959269_596682.html. Consultado el 16/08/2015.
- Sardá, Juan. "Javier Abad: Nos advirtieron de que la crítica de EE.UU. miraría con lupa *Planet 51*." *El Cultural*, 27/11/2009. URL: <http://www.elcultural.com/noticias/buenos-dias/Javier-Abad/505660>. Consultado el 11/04/2017.
- Sarto, Dan. "Inside Disney's New Animated Short 'Paperman'." *Animation World Network*, 01/06/2012. URL: <http://www.awn.com/animationworld/inside-disney-s-new-animated-short-paperman>. Consultado el 09/04/2017.
- . "Kris Pearn and Cody Cameron Talk 'Cloudy with a Chance of Meatballs 2'." *Animation World Network*, 27/09/2013. URL: <http://www.awn.com/animationworld/kris-pearn-and-cody-cameron-talk-cloudy-chance-meatballs-2>. Consultado el 08/07/2015.
- Saxenian, AnnaLee. *The new argonauts : regional advantage in a global economy*. London: Harvard University Press, 2007.
- Sánchez Navarro, Jordi. *Narrativa audiovisual*. Barcelona: UOC, 2006.
- Schaller, Bob y R Stough. "The origin, nature, and implications of Moore's Law." *PUBP801* (1996).
- Schoales, John. "Alpha clusters: Creative innovation in local economies." *Economic Development Quarterly* 20, n.º. 2 (2006): 162-177.
- Schünke, Michael, Erik Schulte, Udo Schumacher y Lawrence M Ross. *Thieme atlas of anatomy : general anatomy and musculoskeletal system*. Editado por Lamperti. Stuttgart ; New York: Thieme, 2006.
- Sciretta, P. "James Cameron's Avatar to Overcome Uncanny Valley?." *SlashFilm*, 21/05/2008. URL: <http://www.slashfilm.com/james-camersons-avatar-to-overcome-uncanny-valley/>. Consultado el 21/06/2014.
- Sciretta, Peter. "Did the French Short Film Above then Beyond Inspire Pixar's Up?" *Slash Film*, 16/06/2010. URL: <http://www.slashfilm.com/did-the-french-short-film-above-then-beyond-inspire-pixars-up/>. Consultado el 16/08/2015.
- Scott, Allen J. "Cultural-Products Industries and Urban Economic Development: Prospects for Growth and Market Contestation in Global Context." *Urban Affairs Review* 39, n.º. 4 (2004): doi:10.1177/1078087403261256. URL: <http://uar.sagepub.com/cgi/content/abstract/39/4/461>. Consultado el 30/08/2015.
- Scott, Allen John. *The cultural economy of cities : essays on the geography of image-producing industries*. London ; Thousand Oaks, Calif.: SAGE Publications, 2000.
- Screencraft. "Discover What It's Like to Visit Pixar Animation Studios." *The Huffington Post*, 28/01/2016. URL: http://www.huffingtonpost.com/screencraft/discover-what-its-like-to_b_9099188.html. Consultado el 26/03/2017.
- ScreenSlam. "How You Pitch Scenes for a Movie at Pixar (from Monsters University)." 2013. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=EOIowDqc5Bg>. Consultado el 12/08/2015.
- Seymour, Mike. "The Art of Rendering (updated)." *FX Guide*, 10/04/2012. URL: <http://www.fxguide.com/featured/the-art-of-rendering/>. Consultado el 27/07/2015.
- Shachman, Michal. "Animation and the programmed abstract aesthetic: an exploration into the impossibly real through the medium of particle system simulation." 2013.

Shepherd, Tamara. "Rotten tomatoes in the field of popular cultural production." *Canadian Journal of Film Studies* 18, n.º. 2 (2009): 26-44.

Shukla, Umesh. "Beyond realism." *Computer Graphics World*, 12/1999. URL: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/1999/Volume-22-Issue-12-December-1999-/Beyond-Realism.aspx>. Consultado el 07/04/2017.

Sicoli, Carlo. "Fun For Profit: The World's Nine Biggest Toy Companies." *The Richest*, 21/01/2014. URL: <http://www.therichest.com/business/companies-business/fun-for-profit-the-worlds-nine-biggest-toy-companies/>. Consultado el 01/01/2017.

Simmon, Scott. "Movies, Reform, and New Women." en *American cinema of the 1910s : themes and variations*. Editado por Charlie Keil y Ben Singer. New Brunswick, N.J.: Rutgers University Press, 2009.

Simon, Mark. "Mind Your Business: Move It." *Animation World Network*, 13/02/2008. URL: <http://www.awn.com/animationworld/mind-your-business-move-it>. Consultado el 26/06/2015.

———. *Storyboards : motion in art*. Amsterdam ; Boston: Focal Press, 2007.

Sito, Tom. *Drawing the line: Animation Unions*. 2006.

———. *Moving innovation: a history of computer animation*. MIT Press, 2013.

"Slanguage Dictionary." Variety. URL: <http://variety.com/static-pages/slanguage-dictionary/>. Consultado el 26/03/2016.

Smith, Brandon. "Is There Really Such a Thing as 'Too Many' Animated Films?" *Rotoscopers*, 29/04/2015. URL: <http://www.rotoscopers.com/2015/04/29/is-there-really-such-a-thing-as-too-many-animated-films/>. Consultado el 26/11/2016.

Sony Pictures Animation. "About Filmmakers: Lauren Faust." URL: <http://www.sonypicturesanimation.com/about.php?p=filmmakers&a=3>. Consultado el 26/09/2015.

Sony Pictures Animation. "'Open Season' Diary: 2D to 3D — Character Design and Rigging." *Animation World Network*, 03/10/2006. URL: <http://www.awn.com/animationworld/open-season-diary-2d-3d-character-design-and-rigging>. Consultado el 14/08/2015.

Sony Pictures Animation. "'Open Season' Diary: Animating the Animals." *Animation World Network*, 06/10/2006. URL: <http://www.awn.com/animationworld/open-season-diary-2d-3d-character-design-and-rigging>. Consultado el 14/08/2015.

———. "'Open Season' Diary: Building the CG Pipeline." *Animation World Network*, 29/06/2006. URL: <http://www.awn.com/vfxworld/open-season-diary-building-cg-pipeline>. Consultado el 27/03/2017.

Sony Pictures Animation. "'Open Season' Diary: 'Open Season' and its Directors." *Animation World Network*, 02/10/2006. URL: <http://www.awn.com/animationworld/open-season-diary-open-season-and-its-directors>. Consultado el 14/08/2015.

Speed, Tallulah. *2011 Imagine Animation Directory: The Complete Reference Guide to Animation Production in the UK and Europe*. London: Wildfire Communications, 2011.

Stabile, Carol A y Mark Harrison. *Prime time animation : television animation and American culture*. 2003. URL: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=641126>. Consultado el 30/08/2015.

Tang, Estelle. "We Asked 4 Female Animators About Diversity and Women in the Industry." *Elle*, 19/12/2016. URL: <http://www.elle.com/culture/movies-tv/news/a41509/female-animators-diversity-industry/>. Consultado el 25/03/2017.

Tay, T. "3DS Max vs Maya: A Friendly Comparison." Udemty Blog, 08/01/2014. URL: <https://www.udemy.com/blog/3ds-max-vs-maya/>. Consultado el 26/07/2015.

- Teinowitz, Ira. "J.J. Abrams, Jeffrey Katzenberg, Alan Horn: Who are Hollywood's biggest political donors?" *The Baltimore Sun*, 05/08/2013. URL: <http://www.baltimoresun.com/entertainment/sns-rt-us-media-politicaldonors-hollywood-20130805-story.html>. Consultado el 10/04/2017.
- Telotte, J P. *Animating space : from Mickey to Wall-E*. Lexington, Ky.: University Press of Kentucky, 2010.
- . *The mouse machine : Disney and technology*. Urbana: University of Illinois Press, 2008.
- . *The mouse machine : Disney and technology*. Urbana: University of Illinois Press, 2008.
- The Ohio State University. "Charles A Csuri: Beyond Boundaries, 1963-present.", 29/01/2010. URL: <https://uas.osu.edu/exhibitions/charles-csuri>. Consultado el 23/03/2017.
- The Walt Disney Company. *Fiscal Year 2013 Annual Financial Report And Shareholder Letter* (2013).
- Thill, Scott. "The Secret to Disney's Record Profits Can Be Summed Up In Just One Word." *Cartoon Brew*, 11/06/2015. URL: <http://www.cartoonbrew.com/business/secret-to-disneys-record-profits-franchises-113996.html>. Consultado el 17/07/2015.
- Thomas, Frank y Ollie Johnston. *The illusion of life: Disney animation*. New York: Hyperion, 1995.
- Thompson, Kristin. "Implications of the Cel Animation Technique." en *The Cinematic apparatus*. Editado por Teresa De Lauretis, Stephen Heath y of of University. New York: St. Martin's Press, 1980.
- . "Motion-capturing an Oscar." *Observations on Film Art*, 23/02/2010. URL: <http://www.davidbordwell.net/blog/2010/02/23/motion-capturing-an-oscar/>. Consultado el 02/04/2017.
- Thompson, Kristin y David Bordwell. *Film history : an introduction*. Boston: McGraw-Hill, 2003.
- Thompson, Richard. "Duck Amuck." *Film Comment*, 1975.
- THR Staff. "The 30 Most Powerful Film Producers in Hollywood: Roy Lee (Vertigo Entertainment)." *The Hollywood Reporter*, 13/04/2015. URL: <http://www.hollywoodreporter.com/person/roy-lee-o>. Consultado el 05/02/2017.
- Timberg, Scott. "Don Hertzfeldt is the most inventive underground animator in America. Will he ever make his peace with Hollywood?" *New Times LA*, 02/2002. URL: <http://www.bitterfilms.com/articles-e.html>. Consultado el 24/03/2017.
- Tracy, Joe. "An Inside Look at the Original Beauty and the Beast." Digital Media FX, 2001. URL: www.digitalmediafx.com/Beauty/Features/originalbeauty.html. Consultado el 30/08/2014.
- Trías, Eugenio. *Lo bello y lo siniestro*. Barcelona: DeBolsillo, 2006.
- Trotta, Heidi. "The Walt Disney Studios and 'Shrek' producer John Williams partner for new CG animated film output." *PR Newswire*, 2002
- Tschang, Feichin y Andrea Goldstein. "Production and political economy in the animation industry: Why insourcing and outsourcing occur."(2004).
- Tsivian, Yuri. *Lines of resistance : Dziga Vertov and the twenties*. Gemon, Udine: Le Giornate del cinema muto, 2004.
- de Vany, Arthur. *Hollywood economics : how extreme uncertainty shapes the film industry*. London ; New York: Routledge, 2004.
- de Vany, Arthur y W David Walls. "Uncertainty in the movie industry: Does star power reduce the terror of the box office?" *Journal of cultural economics* 23, n^o. 4 (1999): 285-318.
- Vaziri, Todd. "The Dolly Zoom in "Ratatouille"." *FX Rant*, 10/02/2014. URL: <http://fxrant.blogspot.co.uk/2014/02/the-dolly-zoom-in-ratatouille.html>. Consultado el 08/04/2017.
- Verrier, Richard. "Are Hollywood studios cranking out too many animated films?" *Los Angeles Times*, 20/08/2013. URL: <http://www.latimes.com/entertainment/envelope/cotown/la-fi-ct-animation-20130820-story.html>. Consultado el 25/11/2016.

- Villagrasa, Sergi. "La realització de l'animació per ordinador a Pixar." Conferencia "Els estudis Pixar". CaixaForum Barcelona: Obra Social La Caixa, 26/02/2015.
- Villarejo, Amy. *Film studies : the basics*. Abingdon, [England]: Routledge, 2007.
- Viñolo Locubiche, Samuel. "Entrevista a Man Arenas." *Animaholic Magazine*, 04/07/2008. URL: <http://animaholic.blogspot.co.uk/2008/07/entrevista-man-arenas.html>. Consultado el 25/03/2017.
- . "Entrevista a Marcos Mateu-Mestre." *Animaholic*, 18/11/2010. URL: <https://animaholic.wordpress.com/2010/11/18/entrevista-a-marcos-mateu-mestre/>. Consultado el 25/03/2017.
- Viñolo Locubiche, Samuel y Jaume Duran Castells. "Entre lo siniestro y lo subversivo. Categorías estéticas del cine de animación híbrido." *Archivos de la Filmoteca*, n.º. 72 (2013): 37-49.
- Viñolo Locubiche, Samuel Viñolo y Jaume Duran Castells. *Up (Up), Pete Docter (2009)*. Nau Llibres, 2015.
- Viñolo Locubiche, Samuel y Fernando Infante del Rosal. "La imagen sometida: Ideología y contraideología de la representación visual en el cine digital y de animación latinoamericano." *Aisthesis*, n.º. 52 (2012): 369-391.
- Walls, W D. "General stable models of the rate of return to Hollywood films." *Advances and Applications in Statistical Sciences* 2, n.º. 1 (2010): 19-36. URL: <http://pareto.ucalgary.ca/hollywood/skewstab.pdf>. Consultado el 10/07/2015. Consultado el 10/07/2015.
- Wasko, Janet. "The Political Economy of Film." en *A Companion to film theory*. Editado por Toby Miller y Robert Stam. Malden, Mass: Blackwell, 1999.
- . *Understanding Disney: the manufacture of fantasy*. Cambridge, UK: Polity ; Malden, MA : Blackwell, 2001.
- Weinstein, Bernard L y Terry L Clower. "Filmed entertainment and local economic development: Texas as a case study." *Economic Development Quarterly* 14, n.º. 4 (2000): doi:10.1177/089124240001400405.
- Wells, Brian. "Frame of Reference: Toward a definition of animation." *Animation Practice, Process & Production* 1, n.º. 1 (2011): 11-32.
- Wells, Paul. *Animation and America*. New Brunswick, N.J.: Rutgers University Press, 2002.
- . *Understanding animation*. London ; New York: Routledge, 1998.
- Welsh, T. "Top 15 Applications for 3D Artists." TutsPlus, 01/07/2009. URL: <http://cgi.tutsplus.com/articles/topp15applicationspforp3dp-artistsppcgp298>. Consultado el 14/09/2014.
- Wescott, Tim. "Globalisation of Children's TV and Strategies of the "Big Three" (pdf)." en *Children, young people and media globalisation*. Editado por Cecilia von Feilitzen y Ulla Carlsson. UNESCO International Clearinghouse on Children, Youth and Media, Nordicom, Göteborg University, 2002.
- Westcott, Tim. "Cineuropa." *Screen Digest*, 03/10/2011. URL: <http://cineuropa.org/dd.aspx?t=dossier&l=en&tid=1437&did=201387#cl>. Consultado el 31/01/2014.
- White, Tony. *Animation from Pencils to Pixels: Classical Techniques for the Digital Animator*. CRC Press, 2012.
- Whitley, David. *The idea of nature in Disney animation: from Snow White to WALL-E*. Ashgate, 2012.
- Williams, Richard. *The animator's survival kit*. New York: Faber and Faber, 2009.
- Winder, Catherine, Zahra Dowlatabadi y Tracey Miller-Zarneke. *Producing animation*. Waltham, MA: Focal Press, 2011.
- Winder, Catherine y Zahra Dowlatabadi. *Producing animation*. Boston: Focal Press, 2001.
- Wise, Daryl y Jesse DeRooy. *Secrets of Poser experts : tips, techniques, and insights for users of all abilities—the e frontier official guide*. Boston, MA: Thomson Course Technology, 2007.

- Wise, Timothy D.. "Creativity and culture at Pixar and Disney: a comparison." *Journal of the International Academy for Case Studies* 20, n.º. 1 (2014): 149-167. Consultado el 16/07/2015.
- Witkin, Andrew y Michael Kass. "Spacetime constraints." en *ACM Siggraph Computer Graphics*. 1988.
- Wolfe, Jennifer. "Autodesk Tools Used on 14 Oscar-Nominated Films." *Animation World Network*, 17/02/2012. URL: <http://www.awn.com/news/autodesk-tools-used-14-oscar-nominated-films>. Consultado el 21/02/2017.
- Wright, Jean Ann. *Animation writing and development : from screen development to pitch*. Amsterdam; Boston: Focal Press, 2005.
- Yébenes Cortés, María del Pilar. "La cultura de la animación española frente a los modelos japonés y americano: una concepción distinta."(2001).
- Yiqing, Wang. "Animate industry to get good animations." *China Daily*, 19/08/2011, Opinion. URL: http://www.chinadaily.com.cn/opinion/2011-08/19/content_13146581.htm. Consultado el 22/03/2017.
- Yi-ying, WANG. "The Subversion That the Post-modernism Does to the Traditional Fairy Tale from the New Version of Hoodwinked [J]." *Journal of Kunming University* 3 (2008): 008.
- Yoon, Hyejin. "The Animation Industry: Technological Changes, Production Challenges, and Global Shifts." The Ohio State University, 2008.
- Yoon, Hyejin y Edward J Malecki. "Cartoon planet: worlds of production and global production networks in the animation industry." *Industrial and Corporate Change* 19, n.º. 1 (2010): doi:10.1093/icc/dtp040.
- Youngblood, Gene y R Buckminster. *Expanded cinema*. Dutton New York, 1970.
- Zakarin, J. "Disney Re-releasing Films in 3D: 'Beauty & The Beast', 'The Little Mermaid', Others Coming Back." *The Huffington Post*, 04/10/2011. URL: www.huffingtonpost.com/2011/10/04/disney-re-releasing-films-3d_n_994701.html. Consultado el 05/08/2014.
- Zeitchik, Steven. "Guillermo del Toro finds soul with 'Alma'." *Los Angeles Times*, 20/10/2010. URL: <http://latimesblogs.latimes.com/movies/2010/10/guillermo-del-toro-alma-movie-animatied-dreamworks.html>. Consultado el 22/11/2016.
- Zúñiga, Edgar Jr. "Love 'Ice Age' Movies? Meet A Group of Talented Latino Animators." *NBC News*, 12/10/2016. URL: <http://www.nbcnews.com/news/latino/love-ice-age-movies-meet-group-talented-latino-animators-n663611>. Consultado el 25/03/2017.

Largometrajes y series de animación mencionadas en la investigación

- 3-2-1 Penguins!**. Serie de TV. , 2007. Big Idea Entertainment. Estados Unidos. 21 episodios, 3 temporadas. Estreno en Estados Unidos: 13 octubre 2007.
- 9.** Cortometraje, 2005. Shane Acker. UCLA's Animation Workshop. Estados Unidos.
- 9.** Largometraje, 2009. Shane Acker. Relativity Media, Starz Animation, Tim Burton Productions, Bazelevs Animation. Estados Unidos, Rusia.
- A Car's Life: Sparky's Big Adventure.** DVD, 2006. United American Video Corporation. Estados Unidos.
- A Glitch is a Glitch.** 2013. David O'Reilly. Frederator Studios, Cartoon Network Studios. Episodio 15, temporada 5 de. Adventure Time with Finn & Jake. Estreno en Estados Unidos: 1 abril 2013.
- A Snoodle's Tale.** DVD, 2004. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- A Very Silly Sing Along/Very Silly Songs!**. DVD, 1997. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 1997.
- Abe and the Amazing Promise.** DVD, 2009. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Above then Beyond.** Cortometraje, 2005. Yannick Banchereau. ESRA. France.
- Action Man: X Missions – The Movie.** DVD, 2005. Dale Carman, Keith Lango. Reel FX Creative Studios, Hasbro. Estados Unidos.
- Akira.** Largometraje, 1988. Katsuhiro Otomo. Tokyo Movie Shinsha.
- Aladdin.** Largometraje, 1992. Ron Clement, John Musker. Walt Disney Picture, Walt Disney Feature Animation. Estados Unidos.
- All Hail King Julien.** Serie de TV, 2014. Christo Stamboliev, Matt Engstrom, James Wooton, Ken Morrissey. DreamWorks Animation, Dreamworks Television. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 19 diciembre 2014.
- Alpha and Omega 2: A Howl-iday Adventure.** DVD, 2013. Richard Rich, Anthony Bell. Crest Animation Productions. Estados Unidos.
- Alpha and Omega 3: The Great Wolf Games.** DVD, 2014. Richard Rich. Crest Animation Productions. Estados Unidos.
- Alpha and Omega: Family Vacation.** DVD, 2015. Richard Rich. Crest Animation Productions, Lions Gate Family Entertainment, Lionsgate Home Entertainment, Relativity Media. Estados Unidos.
- Alpha and Omega: The Legend of the Saw Tooth Cave.** DVD, 2014. Richard Rich. Crest Animation Productions. Estados Unidos.
- Alpha and Omega.** Largometraje, 2010. Anthony Bell, Ben Gluck. Crest Animation Productions, Relativity Media. Estados Unidos.
- An Easter Carol.** DVD, 2004. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Anomalisa.** Largometraje, 2015. Duke Johnson, Charlie Kaufman. Snoot Entertainment, Starburns Industries. Estados Unidos.
- Are You My Neighbor?.** DVD, 1995. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 1 febrero 1995.
- Arthur Christmas.** Largometraje, 2011. Sarah Smith. Aardman Animations, Sony Pictures Animation. Reino Unido, Estados Unidos.
- AstroBoy (Astro Boy).** Largometraje, 2009. David Bowers. Imagi Animation Studios, Tezuka Productions. Estados Unidos, Hong Kong, China.

- Auto-B-Good.** Serie de TV. , 2003. Wet Cement Productions. Estados Unidos. 83 episodios, 2 temporadas.
- Avatar.** Largometraje, 2009. James Cameron. 20th Century Fox. Estados Unidos, Reino Unido.
- Aventuras en pañales (Rugrats).** Serie de TV, 1991. Klasky Csupo Productions, Nickelodeon Animation Studio, Wang Film Productions Anivision. (1991-2004). Estreno en Estados Unidos: 11 agosto 1991.
- Aviones (Planes).** Largometraje, 2013. Kay Hall. Walt Disney Pictures, Disney Toon Studios, Prana Studios. Estados Unidos.
- Barbie and the Secret Door.** DVD, 2014. Karen J. Lloyd. Rainmaker Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos.
- Barbie campamento pop (Barbie in Rock 'N Royals).** DVD, 2015. Karen J. Lloyd. Vida Spark Productions. Estados Unidos.
- Barbie como la princesa de la isla (Barbie as The Island Princess).** DVD, 2007. Greg Richardson. Mainframe Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos, Canadá.
- Barbie en el cascanueces (Barbie in the Nutcracker).** DVD, 2001. Owen Hurley. Mainframe Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos, Canadá.
- Barbie en el castillo de diamantes (Barbie & The Diamond Castle).** DVD, 2008. Gino Nichele. Mainframe Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos, Canadá.
- Barbie en el lago de los cisnes (Barbie of Swan Lake).** DVD, 2003. Owen Hurley. Mainframe Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos, Canadá.
- Barbie en La Princesa y la Costurera (Barbie as the Princess and the Pauper).** DVD, 2004. William Lau. Mainframe Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos, Canadá.
- Barbie en un cuento de navidad (Barbie in A Christmas Carol).** DVD, 2008. William Lau. Mainframe Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos, Canadá.
- Barbie Fairytopia: La Magia del Arco Iris (Barbie Fairytopia: Magic of the Rainbow).** DVD, 2007. William Lau. Mainframe Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos, Canadá.
- Barbie Fairytopia: Mermaidia.** DVD, 2006. Walter P. Martishius, William Lau. Mainframe Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos, Canadá.
- Barbie Mariposa (Barbie Mariposa and her Butterfly Fairy Friends).** DVD, 2008. Conrad Helten. Mainframe Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos, Canadá.
- Barbie Mariposa y la Princesa de las Hadas (Barbie: Mariposa & the Fairy Princess).** DVD, 2013. William Lau. Rainmaker Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos.
- Barbie Pulgarcita (Barbie Thumbelina).** DVD, 2009. Conrad Helten. Mainframe Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos, Canadá.
- Barbie Rapunzel (Barbie as Rapunzel).** DVD, 2002. Owen Hurley. Mainframe Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos, Canadá.
- Barbie súper princesa (Barbie in Princess Power).** DVD, 2015. Ezekiel Norton. Mattel Playground Productions. Estados Unidos.
- Barbie y la magia del pegaso (Barbie and The Magic of Pegasus).** DVD, 2005. Greg Richardson. Mainframe Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos, Canadá.
- Barbie y las tres Mosqueteras (Barbie and The Three Musketeers).** DVD, 2009. William Lau. Mainframe Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos, Canadá.
- Barbie y sus hermanas en Una aventura de caballos (Barbie & Her Sisters in A Pony Tale).** DVD, 2013. Kyran Kelly. Rainmaker Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos.
- Barbie y sus hermanas en una aventura de perritos (Barbie & Her Sisters in the Great Puppy Adventure).** DVD, 2015. Andrew Tan. Stinky Eggs Productions (como Walt Disney Television Animation). Estados Unidos.

- Barbie: el secreto de las hadas (Barbie: A Fairy Secret).** DVD, 2011. William Lau, Terry Klassen. Rainmaker Entertainment. Estados Unidos.
- Barbie: Escuela de princesas (Barbie: Princess Charm School).** DVD, 2011. Ezekiel Norton, Terry Klassen. Rainmaker Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos.
- Barbie: Fairytopia.** DVD, 2005. Walter P. Martishius, William Lau. Mainframe Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos, Canadá.
- Barbie: La princesa de las perlas (Barbie: The Pearl Princess).** DVD, 2014. Terry Klassen. Rainmaker Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos.
- Barbie: La Princesa y La Estrella Pop (Barbie: The Princess & the Popstar).** DVD, 2012. Ezekiel Norton. Rainmaker Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos.
- Barbie: moda mágica en París (Barbie: A Fashion Fairytale).** DVD, 2010. William Lau. Rainmaker Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos.
- Barbie: Una aventura de sirenas (Barbie in A Mermaid Tale).** DVD, 2010. William Lau. Rainmaker Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos.
- Barbie: Una aventura de sirenas 2 (Barbie in A Mermaid Tale 2).** DVD, 2010. William Lau. Rainmaker Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos.
- Barbie: Una navidad perfecta (Barbie: A Perfect Christmas).** DVD, 2011. Mark Baldo, Terry Klassen. Rainmaker Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos.
- Basil, el ratón superdetective (The great mouse detective).** Largometraje, 1986. Ron Clements, John Musker, Burny Mattinson, David Michener. Walt Disney Productions. Estados Unidos.
- Battle for Terra.** Largometraje, 2007. Tsirbas Aristomenis. SnootToons, MeniThings Productions. Estados Unidos.
- Beast Wars: Transformers.** Serie de TV, 1996. Dick Zondag, Steve Ball, George Samilski. Hasbro, Alliance Atlantis Communications, Mainframe Entertainment, BLT Productions Ltd, Cluster Television. Canadá.
- Beauty and the Beet.** DVD, 2014. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Beavis y Butt-head (Beavis and Butt-head).** Serie de TV. Estados Unidos: Film Roman Productions, J.J. Sedelmaier Productions, Judgemental Films Inc., 1993. 1993-1997, 2011-.
- Bee Movie: La historia de una abeja (Bee Movie).** Largometraje, 2007. Simon J. Smith, Steve Hickner. DreamWorks Animation, Columbus 81 Productions. Estados Unidos.
- Beowulf.** Largometraje, 2007. Robert Zemeckis. Shangri-La Entertainment, ImageMovers. Estados Unidos.
- Bichos (A Bug's Life).** Largometraje, 1998. John Lasseter, Andrew Stanton. Walt Disney Pictures, Pixar Animation Studios. Estados Unidos.
- Big Hero 6.** Largometraje, 2014. Don Hall, Chris Williams. Walt Disney Pictures, Walt Disney Animation Studios. Estados Unidos.
- Black or White.** Videoclip, 1991. John Landis. Estados Unidos.
- Blancanieves y los siete enanitos (Snow White and the Seven Dwarfs).** Largometraje, 1937. David Hand. Walt Disney Productions. Estados Unidos.
- Blinkety Blank.** Cortometraje, 1954. Norman Mac Laren. National Film Board of Canada. Canadá.
- Bob Esponja: Un héroe fuera del agua (The SpongeBob Movie: Sponge Out of Water).** Largometraje, 2015. Paul Tibbitt. Paramount Animation, Nickelodeon Movies, United Plankton Pictures. Estados Unidos.
- Bolt.** Largometraje, 2008. Chris Williams, Byron Howard. Walt Disney Studios. Estados Unidos.
- Boz: Adventures in Imagination.** DVD, 2006. Jeff Gittle. Reel FX Creative Studios. Estados Unidos.
- Boz: Colors and Shapes.** DVD, 2006. Jeff Gittle. Reel FX Creative Studios. Estados Unidos.

- Bratz Babyz Save Christmas.** DVD, 2008. Phil Weinstein, Mucci Fasset. MGA Entertainment, Mike Young Productions, Splash Entertainment. Estados Unidos.
- Bratz Kidz Fairy Tales.** DVD, 2008. Phil Weinstein. MGA Entertainment. Estados Unidos.
- Bratz: Pampered Petz.** DVD, 2010. Michael Hack, Bob Doucette. MGA Entertainment, Mike Young Productions, Splash Entertainment. Estados Unidos. Bob , Michael Hack.
- Bratz.** Serie de TV, 2005. MGA Entertainment, Mike Young Productions. Estados Unidos. 13 episodios, 2 temporadas.
- Brave (Indomable) (Brave).** Largometraje, 2012. Mark Andrews, Brenda Chapman, Steve Purcell. Walt Disney Pictures, Pixar. Estados Unidos.
- Bug Bites: An Ant's Life.** DVD, 1998. Michael Schelp. United American Video Corporation. Estados Unidos.
- Bunny.** Cortometraje, 1998. Chris Wedge. Blue Sky Studios.
- Bunyan & Babe.** Largometraje, 2017. Tony Bancroft, Jim Rygiel. Exodus Film Group, Toonz Entertainment. Estados Unidos.
- Buscando a Nemo (Finding Nemo).** Largometraje, 2003. Walt Disney Pictures, Pixar Animation Studios. Estados Unidos.
- Butt-Ugly Martians.** Serie de TV, 2001. DCDC, Mike Young Productions, Nasty Wolf Media Group LLC. Estados Unidos. 2 temporadas, 26 episodios (2001-2002). Estreno en Estados Unidos: 4 septiembre 2001.
- Campanilla (Tinker Bell).** DVD, 2008. Bradley Raymond. Disney Toon Studios, Prana Studios. Estados Unidos.
- Campanilla y El gran rescate (Tinker Bell and the Great Fairy Rescue).** DVD, 2010. Bradley Raymond. Disney Toon Studios. Estados Unidos.
- Campanilla y el Secreto de las Hadas (Tinker Bell: Secret of the Wings).** DVD, 2012. Bobs Gannaway, Peggy Holmes. Disney Toon Studios, Prana Studios. Estados Unidos.
- Campanilla y el Tesoro Perdido (Tinker Bell and the Lost Treasure).** DVD, 2009. Klay Hall. Disney Toon Studios, Prana Studios. Estados Unidos.
- Campanilla y la leyenda de la bestia (Tinker Bell and the Legend of the NeverBeast).** DVD, 2014. Steve Loter. Disney Toon Studios, Prana Studios. Estados Unidos.
- Campanilla, hadas y piratas (Tinker Bell and the Pirate Fairy).** DVD, 2014. Peggy Holmes. DisneyToon Studios. Estados Unidos.
- Care Bears: Welcome to Care-a-Lot.** Serie de TV, 2010. Jeff Gordon. Moonscoop Group. Estados Unidos, Canadá. 1 temporada, 26 episodios (2010). Estreno en Estados Unidos: 2 junio 2012.
- Carlitos y Snoopy: La película de Peanuts (The Peanuts Movie).** Largometraje, 2015. Steve Martino. Blue Sky Studios, 20th Century Fox Animation. Estados Unidos.
- Cars 2: Una Aventura de Espías (Cars 2).** Largometraje, 2011. John Lasseter. Walt Disney Pictures, Pixar Animation Studios. Estados Unidos.
- Cars.** Largometraje, 2006. John Lasseter, Joe Ranft. Walt Disney Pictures, Pixar Animation Studios. Estados Unidos.
- Celery Night Fever.** DVD, 2014. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Chicken Little.** Largometraje, 2005. Walt Disney Pictures, Walt Disney Feature Animation. Estados Unidos.
- Circus Maximus.** DVD, 2009. Douglas Aberle. Aberle Films, Boat Angel/Car Angel. Estados Unidos.
- Ciudadano Kane (Citizen Kane).** Largometraje, 1941. Orson Welles. Mercury Productions. Estados Unidos.
- Colegas en el bosque (Open Season).** Largometraje, 2006. Roger Allers, Jill Cullton, Anthony Stacchi. Sony Pictures Animation. Estados Unidos.

Colegas en el bosque 2 (Open Season 2). DVD, 2008. Matthew O'Callaghan, Todd Wilderman. Sony Pictures Animation, Reel FX Creative Studios. Estados Unidos.

Colegas en el bosque 3 (Open Season 3). DVD, 2010. Cody Cameron. Sony Pictures Animation, Reel FX Creative Studios. Estados Unidos.

Cómo entrenar a tu dragón (How to Train Your Dragon). Largometraje, 2010. Chris Sanders, Dean DeBlois. DreamWorks Animation. Estados Unidos.

Cómo entrenar a tu dragón 2 (How to Train Your Dragon 2). Largometraje, 2014. Dean DeBlois. DreamWorks Animation. Estados Unidos.

Cosmic Quantum Ray. Serie de TV, 2009. Mani Bhaumik. Moonscoop, Mike Young Productions, Method Films, Telegael Torenta, TFC Trickompany Filmproduktion. Alemania, Francia, Estados Unidos. 1 temporada, 26 episodios (2009-2010). Estreno en Estados Unidos: 1 enero 2009.

Coyote Falls. Cortometraje, 2010. Matthew O'Callaghan. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 30 julio 2010.

Cuando el viento sopla (When the Wind Blows). Largometraje, 1986. Jimmy Murakami. Meltdown Productions, British Screen Productions, Film Four International.

Cuento de Navidad (Disney's A Christmas Carol). Largometraje, 2009. Robert Zemeckis. Walt Disney Pictures, ImageMovers Digital. Estados Unidos.

Cuentos extraordinarios (Extraordinary Tales). Largometraje, 2013. Mélusine Productions. Estados Unidos, España.

Daffy's Rhapsody. Cortometraje, 2012. Matthew O'Callaghan. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 12 febrero 2012.

Dave and the Giant Pickle. DVD, 1996. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 30 enero 1996.

Day and Night. Cortometraje, 2010. Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures. Estados Unidos.

Del revés (Inside Out). Largometraje, 2015. Pete Docter. Walt Disney Pictures, Pixar Animation Studios. Estados Unidos.

Delgo. Largometraje, 2008. Marc F Adler. Electric Eye Entertainment Corporation, Fathom Studios. Estados Unidos.

Descubriendo a los Robinsons (Meet the Robinsons). Largometraje, 2007. Steve Anderson. Walt Disney Pictures, Walt Disney Animation Studios. Estados Unidos.

Despertando a la vida (Waking Life). Largometraje, 2001. Richard Linklater. Carolco Films. Estados Unidos.

Dinosaurio (Dinosaur). Largometraje, 2000. Ralph Zondag, Eric Leighton. Walt Disney Pictures, Walt Disney Feature Animation, Secret Lab. Estados Unidos.

Dive Olly Dive!. Serie de TV., 2005. KIKA, Mike Young Productions, Moonscoop. Estados Unidos. 91 episodios, 3 temporadas. Estreno en Estados Unidos: 2005.

Dragons: Gift of the Night Fury. Especial TV, 2011. Tom Owens. DreamWorks Animation. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 15 noviembre 2011.

DreamWorks Dragones (DreamWorks Dragons). Serie de TV, 2012. Anthony Bell, John Sanford. DreamWorks Animation, Nickelodeon Productions. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 7 agosto 2012.

Duck Amuck. Cortometraje, 1953. Chuck Jones. Warner Bros.. Estados Unidos.

Duke and the Great Pie War. DVD, 2005. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.

E.T., el extraterrestre (E.T. the Extra-Terrestrial). Largometraje, 1982. Steven Spielberg. Universal Pictures, Amblin Entertainment. Estados Unidos.

- El congreso (The Congress)**. Largometraje, 2013. Ari Folman. Bridgit Folman Film Gang, Pandora Filmproduktion, Opus Film y otros. Estados Unidos.
- El Corral - Una fiesta muy bestia, la película (Barnyard: The Original Party Animals)**. Largometraje, 2006. Nickelodeon Movies, O Entertainment, Omaton Animation Studio. Estados Unidos, Alemania.
- El corral, una Fiesta muy Bestia: La serie animada (Back at the Barnyard)**. Serie de TV, 2007. Omaton Animaion Studio, Nickelodeon Animation Studio. Estados Unidos, Indonesia. Estreno en Estados Unidos: 29 septiembre 2007.
- El diario de Barbie (The Barbie Diaries)**. DVD, 2006. Eric Fogel, Kallen Kagen. Mainframe Entertainment, Mattel Entertainment. Estados Unidos, Canadá.
- El espantaburones (Shark Tale)**. Largometraje, 2004. Rob Letterman, Vicky Jenson, Bibo Bergeron. DreamWorks Animation. Estados Unidos.
- El gato con botas (Puss in Boots)**. Largometraje, 2011. Chris Miller. Dreamworks Animation. Estados Unidos.
- El gato Fritz (Fritz the Cat)**. Largometraje, 1972. Ralph Bakshi. Aurica Finance Company, Black Ink, Fritz Productions, Steve Krantz Productions. Estados Unidos.
- El gigante de hierro (The Iron Giant)**. Largometraje, 1999. Brad Bird. Warner Bros. Feature Animation, Warner Animation Group. Estados Unidos.
- El hombre de la cámara (Chelovek s kinoapparatom)**. Largometraje, 1929. Dziga Vertov. VUFKU. Unión Soviética.
- El jorobado de Notre-Dame (The hunchback of Notre Dame)**. Largometraje, 1996. Gary Trousdale, Kirk Wise. The Walt Disney Company. Estados Unidos.
- El juego de Geri (Geri's Game)**. Cortometraje , 1997. Jan Pinkava. Pixar, Walt Disney Pictures. Estados Unidos.
- El Libro de la vida (The Book of Life)**. Largometraje, 2014. Jorge Gutiérrez. Reel FX Creative Studios, 20th Century Fox Animation. Estados Unidos.
- El Lórax (Dr. Seuss' The Lorax)**. Largometraje, 2012. Chris Renaud. Illumination Entertainment. Estados Unidos.
- El origen de los guardianes (Rise of the Guardians)**. Largometraje, 2012. Peter Ramsey. DreamWorks Animation. Estados Unidos.
- El padre de la manada (Father of the Pride)**. Serie de TV. , 2004. Mark Risley. DreamWorks Animation, Dreamworks Television. Estados Unidos. 13 episodios, 1 temporada. Estreno en Estados Unidos: 31 agosto 2004.
- El príncipe de Egipto (The Prince of Egypt)**. Largometraje, 1998. Simon Wells, Brenda Chapman, Steve Hickner. Dreamworks Pictures. Estados Unidos.
- El rey león (The Lion King)**. Largometraje, 1994. Roger Allers, Rob Minkoff. Walt Disney Pictures, Walt Disney Feature Animation. Estados Unidos.
- El rostro del Führer (Der Fuehrer's Face)**. Cortometraje, 1942. Jack Kinney. Walt Disney Productions. Estados Unidos.
- El señor de los anillos (J. R. R. Tolkien's The Lord of the Rings)**. Largometraje, 1978. Ralph Bakshi. Fantasy Films. Estados Unidos.
- El valiente Despereaux (The Tale of Despereaux)**. Largometraje, 2008. Sam Fell, Robert Stevenhager. Relativity Media, Framestore Feature Animation, Universal Animation Studios. Reino Unido, Estados Unidos.
- El viaje de Arlo (The Good Dinosaur)**. Largometraje, 2015. Peter Sohn. Walt Disney Pictures, Pixar Animation Studios. Estados Unidos.
- Encuentros en la tercera fase (Close Encounters of the Third Kind)**. Largometraje, 1977. EMI

Films. Estados Unidos.

Enredados (Tangled). Largometraje, 2010. Nathan Greno, Byron Howard. Walt Disney Pictures, Walt Disney Animation Studios. Estados Unidos.

Epic: El Mundo Secreto (Epic). Largometraje, 2013. Chris Wedge. Blue Sky Studios, 20th Century Fox Animation. Estados Unidos.

Érase una vez... un cuento al revés (Happily N'Ever After). Largometraje, 2007. Paul J Bolger. Vanguard Films, Vanguard Animation, Odyssey Entertainment, BAF Berlin Animation Film, BFC Berliner Film Companie. Estados Unidos.

Esther... The Girl Who Became Queen. DVD, 2000. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.

Evasión en la granja (Chicken Run). Largometraje, 2000. Peter Lord, Nick Park. Aardman Animations, DreamWorks Animation, Pathé Pictures. Reino Unido, Francia, Estados Unidos.

Exodus to Egypt. DVD, 2008. Douglas Aberle. Boat Angel/Car Angel, DQ Entertainment, Aberle Films,. Estados Unidos.

Fantasia (Fantasia). Largometraje, 1940. Samuel Armstrong, James Algar, Bill Roberts, Paul Satterfield, Ben Sharpsteen, David D. Hand, Hamilton Luske, Jim Handley, Ford Beebe, T. Hee, Norman Ferguson, Wilfred Jackson. Walt Disney Productions. Estados Unidos.

Fantasia 2000. Largometraje, 1999. Don Hahn, Pixote Hunt, Hendel Butoy, Eric Goldberg, James Algar, Francis Glebas, Paul y Gaëtan Brizzi. Walt Disney Feature Animation, Walt Disney Pictures. Estados Unidos.

Fantasmagorie. Cortometraje, 1908. Emile Cohl. Sociéte des Etablissements L. Gaumont. Francia.

Feast. Cortometraje, 2014. Mark Osborne. Walt Disney Animatios Studios, Walt Disney Pictures. Estados Unidos.

Fiat Lux. Cortometraje, 1999. Paul Devebec.

Final Fantasy: La fuerza interior (Final Fantasy: The Spirits Within). Largometraje, 2001. Hironobu Sakaguchi. Square Pictures. Japón.

Final Flight of the Osiris (The Animatrix). Segmento de una compilación de cortometrajes, 2003. Andy Jones. Village Roadshow Pictures, Square Pictures, Studio 4°C, Madhouse y DNA. Estados Unidos, Japón.

Fishing. Cortometraje, 1999. David Gainey.

Flatland: the film. DVD, 2007. Ladd Ehlinger Jr. F.X.Vitolo. Estados Unidos.

Foodfight!. DVD, 2012. C47 Productions, Lionsgate Family Entertainment, Natural Image, StoryArk Media, Threshold Entertainment. Estados Unidos.

Frozen: El reino del hielo (Frozen). Largometraje, 2013. Chris Buck, Jennifer Lee. Walt Disney Animation Studios. Estados Unidos.

Fur of Flying. Cortometraje, 2010. Matthew O'Callaghan. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 24 septiembre 2010.

G.I. Joe: Spy Troops. DVD, 2003. Dale Carman. Reel FX Creative Studios, Hasbro. Estados Unidos.

G.I. Joe: Valor vs. Venom. DVD, 2004. Dale Carman. Reel FX Creative Studios, Hasbro. Estados Unidos.

Gas Planet. Cortometraje, 1992. Pacific Data Images. Estados Unidos.

Get a Horse!. Cortometraje, 2013. Walt Disney Animation Studios, Walt Disney Pictures. Estados Unidos.

Gideon: Tuba Warrior. DVD, 2006. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.

Gnomeo y Julieta (Gnomeo & Juliet). Largometraje, 2011. Kelly Asbury. Touchstone Pictures, Rocket Pictures, Arc Productions. Reino Unido, Estados Unidos, Canadá.

God Wants Me to Forgive Them!?!. DVD, 1994. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 1 octubre 1994.

Gremlins. Largometraje, 1984. Joe Dante. Warner Bros, Amblin Entertainment. Estados Unidos.

Gru, mi villano favorito (Despicable Me). Largometraje, 2010. Pierre Coffin, Chris Renaud. Illumination Entertainment. Estados Unidos.

Gru, mi villano favorito 2 (Despicable Me 2). Largometraje, 2013. Pierre Coffin, Chris Renaud. Illumination Entertainment. Estados Unidos.

Happy Feet. Largometraje, 2006. Animal Logic, Kennedy Miller Productions, Kingdom Feature Productions, Village Roadshow Pictures. Estados Unidos, Australia.

Harry Potter y la piedra filosofal (Harry Potter and the Sorcerers Stone). Largometraje, 2001. Chris Columbus. Heyday Films. Estados Unidos, Reino Unido.

Her. Largometraje, 2013. Annapurna Pictures. Estados Unidos.

Héroe de todos (Everyone's Hero). Largometraje, 2006. Christopher Reeve, Daniel Saint Pierre, Colin Brady. IDT Entertainment, Arc Productions, Dan Krech Productions. Canadá, Estados Unidos.

Home: Hogar dulce hogar (Home). Largometraje, 2015. Tim Johnson. DreamWorks Animation. Estados Unidos.

Hoodwinked Too! Hood vs. Evil. Largometraje, 2011. Mike Disa. Kanbar Entertainment, Kanbar Animation, Arc Productions. Estados Unidos.

Hormigaz (Antz). Largometraje, 1998. Eric Darnell, Tim Johnson. Pacific Data Images, Dreamworks Pictures.

Hot Wheels: Battle Force 5. Serie de TV, 2009. Mattel Entertainment, Corus Entertainment. Estados Unidos. 2009-2011. Estreno en Estados Unidos: 24 agosto 2009.

Hotel Transylvania 2. Largometraje, 2015. Genndy Tartakovsky. Sony Pictures Animation. Estados Unidos.

Hotel Transylvania. Largometraje, 2012. Genndy Tartakovsky. Sony Pictures Animation. Estados Unidos.

I Tawt I Taw a Puddy Tat. Cortometraje, 2011. Matthew O'Callaghan. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 18 noviembre 2011.

Ice Age 2: el deshielo (Ice Age: The Meltdown). Largometraje, 2006. Blue Sky Studios, 20th Century Fox Animation. Estados Unidos.

Ice Age 3: el origen de los dinosaurios (Ice Age: Dawn of the Dinosaurs). Largometraje, 2009. Carlos Saldanha. Blue Sky Studios. Estados Unidos.

Ice Age 4: la formación de los continentes (Ice Age: Continental Drift). Largometraje, 2012. Steve Martino, Mike Thurmeier. Blue Sky Studios, 20th Century Fox Animation. Estados Unidos.

Ice Age: La edad de hielo (Ice Age). Largometraje, 2002. Chris Wedge. Blue Sky Studios. Estados Unidos.

Igor. Largometraje, 2008. Tony Leondis. Exodus Film Group, Sparx Animation Studios. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 2008.

In Old California. Cortometraje, 1910. Biograph Company. Estados Unidos.

Indiana Jones y el templo maldito (Indiana Jones and the Temple of Doom). Largometraje, 1984. Paramount Pictures, Lucasfilm. Estados Unidos.

It's a Meaningful Life. DVD, 2010. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.

¡Jakers!, Las Aventuras de Piggley Winks (Jakers! The Adventures of Piggley Winks). Serie de TV, 2003. Entara Ltd, Mike Young Productions. Estados Unidos. 55 episodios, 4 temporadas. Estreno en Estados Unidos: 13 septiembre 2003.

- Jasón y los argonautas (Jason and the Argonauts)** . Largometraje, 1963. Don Chaffey. Columbia Pictures Corporation, Morningside Productions, Great Company. Estados Unidos.
- Jimmy Neutrón: el niño inventor - La película (Jimmy Neutron: Boy Genius)**. Largometraje, 2001. John A Davis. Nickelodeon Movies, O Entertainment, DNA Productions. Estados Unidos.
- John Carter**. Largometraje, 2012. Andrew Stanton. Walt Disney Pictures. Estados Unidos.
- Jonah Sing-Along Songs and More!**. Especial de TV, 2002. Phil Vischer, Mike Nawrocki. Big Idea, Inc., Reel FX Creative Studios . Estados Unidos.
- Jonah: A VeggieTales Movie**. DVD, 2002. Phil Vischer, Mike Nawrocki. Big Idea, Inc. Estados Unidos.
- Josh and the Big Wall!**. DVD, 1997. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 1997.
- Killer Bean Forever**. DVD, 2009. Jeff Lew. Killer Adam Bean Studios. Estados Unidos.
- King George and the Ducky**. DVD, 2000. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 2000.
- King Kong**. Largometraje, 1933. Merian C. Cooper, Ernest B. Shoedsack. RKO Radio Pictures. Estados Unidos.
- Kung Fu Panda 2**. Largometraje, 2011. Jennifer Yuh Nelson. DreamWorks Animation. Estados Unidos.
- Kung Fu Panda Holiday**. Especial TV, 2010. Tim Johnson. DreamWorks Animation, Pacific Data Images. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 24 noviembre 2010.
- Kung Fu Panda: la leyenda de Po (Kung Fu Panda: Legends of Awesomeness)**. Serie de TV, 2011. Jim Schumann, Gabe Swarr, Michael Mullen. DreamWorks Animation, Nickelodeon Productions. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 19 septiembre 2011.
- Kung Fu Panda: los secretos de los cinco furiosos (Secrets of the Furious Five)**. Cortometraje, 2008. Raman Hui. DreamWorks Animation, Radium/Reel FX, Film Roman. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 9 noviembre 2008.
- Kung Fu Panda**. Largometraje, 2008. John Stevenson, Mark Osborne. DreamWorks Animation. Estados Unidos.
- La bella y la bestia (Beauty and the Beast)**. Largometraje, 1991. Gary Trousdale, Kirk Wise. Walt Disney Pictures, Walt Disney Feature Animation.
- La casa de Mickey Mouse (Mickey Mouse Clubhouse)**. Serie de TV, 2006. Bobs Gannaway. Disney Television Animation. (2006–2013). Estreno en Estados Unidos: 2006.
- La dama y la muerte**. Cortometraje, 2010. Javier Recio. Kandor Graphics. España.
- La era de hielo: Una Navidad tamaño mamut (Ice Age: A Mammoth Christmas)**. Especial TV, 2011. Karen Disher. Blue Sky Studios. Estados Unidos.
- La increíble ¡pero cierta! historia de Caperucita Roja (Hoodwinked!)**. Largometraje, 2005. Cory Edwards, Todd Edwards, Tony Leech. Kanbar Entertainment, Kanbar Animation, Blue Yonder Films. Estados Unidos.
- La LEGO película (The Lego Movie)**. Largometraje, 2014. Phil Lord, Christopher Miller. Village Roadshow Pictures, Lego System A/S, Vertigo Entertainment, Lin Pictures, Animal Logic, Warner Animation Group. Estados Unidos.
- La Luna**. Cortometraje, 2011. Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures. Estados Unidos.
- La princesa cisne (The Swan Princess)**. Largometraje, 1994. Richard Rich. Nest Family Entertainment, Rich Animation Studios. Estados Unidos.
- La sirenita (The little mermaid)**. Largometraje, 1989. Ron Clements, John Musker. Walt Disney Pictures, Walt Disney Feature Animation . Estados Unidos.
- La tostadora valiente (The brave little toaster)**. Largometraje, 1987. Jerry Rees. Hyperion Animation Company, the Kushner-Locke Company, Wang Film Productions. Estados Unidos.

- Lamparita (Luxo Jr.)**. Cortometraje, 1986. John Lasseter. Pixar Animation Studios. Estados Unidos.
- Larry-Boy and the Rumor Weed**. DVD, 1999. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Larry-Boy! And the Fib from Outer Space!**. DVD, 1997. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 1997.
- LarryBoy and the Bad Apple**. DVD, 2006. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Las aventuras de Jimmy Neutrón: El Niño Inventor (The Adventures of Jimmy Neutron: Boy Genius)**. Serie de TV, 2002. John A Davis. O Entertainment, DNA Productions, Nickelodeon Animation Studio, Paramount Television. Estados Unidos.
- Las aventuras de Peabody y Sherman (Mr. Peabody & Sherman)**. Largometraje, 2014. Rob Minkoff. Dreamworks Animation, Pacific Data Images, Bullwinkle Studios. Estados Unidos.
- Las aventuras de Tintín: el secreto del Unicornio (The Adventures of Tintin)**. Largometraje, 2011. Steven Spielberg. Nickelodeon Movies, Amblin Entertainment, The Kennedy/Marshall Company, WingNut Films, Hemisphere Media Capital, Studios Hergé. Estados Unidos, Nueva Zelanda.
- Las aventuras del Gato con Botas (The Adventures of Puss in Boots)**. Serie de TV, 2015. Luther McLaurin, Lane Lueras. DreamWorks Animation, Dreamworks Television. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 16 enero 2015.
- Le tableau**. Largometraje, 2011. Jean-François Laguionie. Blue Spirit, Be-Films. Francia.
- Legends of Oz: Dorothy's Return**. Largometraje, 2013. Will Finn, Dan St Pierre. Summertime Entertainment, Prana Studios. Estados Unidos, India.
- Les Quarxs**. Serie de TV, 1993. Maurice Benayoun. Canal+. Francia.
- Life, animated**. Largometraje, 2016. Motto Pictures, A&E IndieFilms, Roger Ross Williams Productions. Estados Unidos.
- Little Nemo: Adventures in Slumberland**. Cortometraje, 1911. Winsor McCay. Vitagraph Company of America. Estados Unidos.
- Lluvia de albóndigas (Cloudy with a Chance of Meatballs)**. Largometraje, 2009. Phil Lord, Chris Miller. Sony Pictures Animation. Estados Unidos.
- Lluvia de albóndigas 2 (Cloudy with a Chance of Meatballs 2)**. Largometraje, 2013. Cody Cameron, Kris Pearn. Sony Pictures Animation. Estados Unidos.
- Locos por el surf (Surf's Up)**. Largometraje, 2007. Ash Brannon, Chris Buck. Sony Pictures Animation. Estados Unidos.
- Lord of the Beans**. DVD, 2005. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Los Aristogatos (The Aristocats)**. Largometraje, 1970. Wolfgang Reitherman. Walt Disney Productions. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 24 diciembre 1970.
- Los Croods: Una aventura prehistórica (The Croods)**. Largometraje, 2013. Kirk DeMicco, Chris Sanders. DreamWorks Animation. Estados Unidos.
- Los héroes de la ciudad (Higglytown Heroes)**. Serie de TV. , 2004. Disney Enterprises, Happy Nest, Wild Brain Productions. Estados Unidos. 61 episodios, 3 temporadas. Estreno en Estados Unidos: septiembre 2004.
- Los increíbles (The Incredibles)**. Largometraje, 2004. Brad Bird. Walt Disney Pictures, Pixar Animation Studios.
- Los Picapiedras (The Flintstones)**. Serie de TV.Estados Unidos: Hanna-Barbera Productions, Screen Gems Television. 1960-1966.
- Los pingüinos de Madagascar (Penguins of Madagascar)**. Largometraje, 2014. Eric Darnell, Simon J. Smith. Dreamworks Animation, Pacific Data Images. Estados Unidos.

- Los pingüinos de Madagascar (The Penguins of Madagascar)**. Serie, 2008. Bret Haaland, Nick Filippi. Dreamworks Animation, Nickelodeon Animation Studio. Estados Unidos.
- Los Pitufos (The Smurfs)**. Largometraje, 2011. Raja Gosnell. Columbia Pictures, Sony Pictures, Kerner Entertainment Company. Estados Unidos.
- Los Pitufos 2 (The Smurfs 2)**. Largometraje, 2013. Raja Gosnell. Columbia Pictures, Sony Pictures, Hemisphere Media Capital, Kerner Entertainment Company. Estados Unidos.
- Los Rescatadores en Cangurolandia (The Rescuers Down Under)**. Largometraje, 1990. Hendel Butoy, Mike Gabriel. Walt Disney Pictures. Estados Unidos.
- Los Simpsons (The Simpsons)**. Serie de TV, 1989. Matt Groening, James L. Brooks, Sam Simon. Gracie Films, 20th Century Fox Television, Klasky Csupo, Film Roman, The Curiosity Company. Estados Unidos. 1989-. Estreno en Estados Unidos: 17 diciembre 1989.
- Los tres caballeros (The Three Caballeros)**. Largometraje, 1945. Norman Ferguson. Walt Disney Productions. Estados Unidos.
- Los tres cerditos (Three little pigs)**. Cortometraje, 1933. Burt Gillets. Walt Disney Productions. Estados Unidos.
- Lyle the Kindly Viking (2001)**. DVD, 2001. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- MacLarry and the Stinky Cheese Battle**. DVD, 2013. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Madagascar 2: Escape de África (Madagascar: Escape 2 Africa)**. Largometraje, 2008. Eric Darnell, Tom McGrath. DreamWorks Animation, Pacific Data Images. Estados Unidos.
- Madagascar 3: De marcha por Europa (Madagascar 3: Europe's Most Wanted)**. Largometraje, 2012. Eric Darnell. Dreamworks Animation, Pacific Data Images. Estados Unidos.
- Madagascar: los pingüinos en travesura navideña (The Madagascar Penguins a Christmas Caper)**. 2005. Gary Trousdale. DreamWorks Animation. Estados Unidos. Especial TV.
- Madagascar**. Largometraje, 2005. Eric Darnell, Tom McGrath. DreamWorks Animation, Pacific Data Images. Estados Unidos.
- Madame Blueberry**. DVD, 1998. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 1998.
- Madly Madagascar**. DVD, 2013. David Soren. DreamWorks Animation, Pacific Data Images. Estados Unidos.
- Marte necesita madres (Mars needs moms)**. Largometraje, 2011. Simon Wells. Walt Disney Pictures, ImageMovers Digital. Estados Unidos.
- Max Steel vs the Mutant Menace**. Largometraje, 2009. Greg Richardson. Mattel Entertainment. Canadá, Estados Unidos.
- Max Steel: Dark rival**. Largometraje, 2007. William Lau. Mattel Entertainment, Rainmaker Entertainment. Estados Unidos.
- Maxcotas (Pet Alien)**. Serie de TV, 2005. Mike Young Productions. Estados Unidos. 3 episodios, 2 temporadas. Estreno en Estados Unidos: 23 enero 2005.
- Megamind**. Largometraje, 2010. Tom McGrath. Dreamworks Animation. Estados Unidos.
- Megasónicos (Megasonikoak)**. Largometraje, 1997. Javier González de la Fuente, José Martínez Montero. Baleuko. España.
- Merlín el encantador (The Sword in the Stone)**. Largometraje, 1963. Walt Disney Productions. Estados Unidos.
- Merry Larry and the True Light of Christmas**. DVD, 2013. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.

- Merry Madagascar.** Especial TV, 2009. David Soren. DreamWorks Animation, Pacific Data Images. Estados Unidos.
- Minions.** Largometraje, 2015. Pierre Coffin, Kyle Balda. Illumination Entertainment, Illumination Mac Guff. Estados Unidos.
- Minnesota Cuke and the Search for Noah's Umbrella.** DVD, 2009. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Minnesota Cuke and the Search for Samson's Hairbrush.** DVD, 2005. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Minnie's Bow-Toons.** Serie de TV, 2011. Bobs Gannaway. Walt Disney Animation Television. Estados Unidos. (2011-2013).
- Moe and the Big Exit.** DVD, 2007. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Monster House.** Largometraje, 2006. Gil Kenan. Relativity Media, ImageMovers, Amblin Entertainment. Estados Unidos.
- Monsters vs. Aliens: Mutant Pumpkins from Outer Space.** Especial TV, 2009. Peter Ramsey. DreamWorks Animation. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 28 octubre 2009.
- Monsters vs. Aliens.** Serie de TV, 2013. Jim Schumann, Eddie Trigueros, Matt Engstrom, Sunil Hall. DreamWorks Animation, Nickelodeon Productions. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 13 marzo 2013.
- Monstruos contra alienígenas (Monsters vs Aliens).** Largometraje, 2009. Rob Letterman, Conrad Vernon. DreamWorks Animation. Estados Unidos.
- Monstruos S.A. (Monsters, Inc.).** Largometraje, 2001. Pete Docter. Walt Disney Pictures, Pixar Animation Studios. Estados Unidos.
- Monstruos University (Monsters University).** Largometraje, 2013. Dan Scanlon. Walt Disney Pictures, Pixar Animation Studios. Estados Unidos.
- Mortadelo y Filemón contra Jimmy el Cachondo.** Largometraje, 2014. Javier Fesser. Zeta Cinema, Películas Pendelton, TVE, Ilion Animation Studios. España.
- My Friends Tigger & Pooh.** Serie de TV, 2007. Bobs Gannaway. Walt Disney Animation Television. Estados Unidos. (2007-2010).
- Neighbours.** Cortometraje, 1952. Norman McLaren. National Film Board of Canada. Canadá.
- Nico, el reno que quería volar (Niko - Lentäjän poika).** Largometraje, 2008. Michael Hegner, Kari Juusonen. Anima Vitae, A.Film A/S, Pictorion Magma Animation, Magma Films. Finlandia.
- Noah's Ark.** DVD, 2015. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Olive, the Other Reindeer.** Especial de TV, 1999. Oscar Moore. DNA Productions, Flower Films, The Curiosity Company, Fox Television Studios. Estados Unidos.
- Oliver y su pandilla (Oliver & Company).** Largometraje, 1988. George Scribner. Walt Disney Pictures, Walt Disney Feature Animation. Estados Unidos.
- Operación Cacahuete (The Nut Job).** Largometraje, 2014. Peter Lepeniotis. Gulfstream Pictures, Redrover Co.Ltd, ToonBox Entertainment. Canadá, Corea del Sur, Estados Unidos.
- Operación escape (Escape from Planet Earth).** Largometraje, 2013. Cal Brunker. Blue Yonder Films, GRF Productions, Jon Shestack Productions, Kaleidoscope TWC, Protocol Pictures, Rainmaker Entertainment. Canadá, Estados Unidos.
- Padre de familia (Family Guy).** Serie TV, 1999. Fuzzy Door Productions, Fox Television Animation, 20th Century Fox Television. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 31 enero 1999.
- Paperman.** Cortometraje, 2012. Walt Disney Animation Studios. Estados Unidos.
- Parallel I-IV.** Largometraje, 2014. Harun Farocki. Alemania.

- Parque jurásico (Jurassic Park)**. Largometraje, 1993. Steven Spielberg. Amblin Entertainment.
- Paso de ti (Forgetting Sarah Marshall)**. Largometraje, 2008. Nicholas Stoller. Apatow Productions. Estados Unidos.
- Pero ¿quién engañó a Roger Rabbit? (Who Framed Roger Rabbit?)**. Largometraje, 1988. Robert Zemeckis. Touchstone Pictures, Amblin Entertainment, Silver Screen Partners III.
- Pesadilla antes de Navidad (The Nightmare Before Christmas)**. Largometraje, 1993. Henry Selick. Touchstone Pictures, Skellington Productions. Estados Unidos.
- Peur(s) de noir**. Largometraje, 2007. Blutch, Charles Burns, Marie Caillou, Pierre di Sciullo, Lorenzo Mattotti, Richard McGuire. Valérie Schermann, Christophe Jankovic. Francia.
- Pinocho (Pinocchio)**. Largometraje, 1940. Ben Sharpsteen, Hamilton Luske. Walt Disney Productions. Estados Unidos.
- Piratas del Caribe: El cofre del Hombre Muerto (Pirates of the Caribbean: Dead Man's Chest)**. Largometraje, 2007. Walt Disney Pictures, Jerry Bruckheimer Films. Estados Unidos.
- Pistachio – The Little Boy That Woodn't**. DVD, 2010. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Planet 51**. Largometraje, 2009. Jorge Blanco, Javier Abad, Marcos Martínez. Ilion Animation Studios, HandMade Films. España, Reino Unido.
- Planeta Sheen (Planet Sheen)**. Serie de TV, 2010. Omaton Animation Studio. Estados Unidos, Canadá. 1 temporada, 26 episodios (2010-2013). Estreno en Estados Unidos: 2 octubre 2010.
- Please Say Something**. Cortometraje, 2009. David O'Reilly. Alemania.
- Pocahontas**. Largometraje, 1995. Mike Gabriel, Eric Goldberg. Walt Disney Pictures, Walt Disney Feature Animation. Estados Unidos.
- Polar Express (The Polar Express)**. Largometraje, 2004. Robert Zemeckis. Castle Rock Entertainment, Shangri-La Entertainment, ImageMovers, Playtone, Golden Mean. Estados Unidos.
- Powers of Ten: A Film Dealing with the Relative Size of Things in the Universe and the Effect of Adding Another Zero**. Cortometraje, 1977. Charles Eames, Ray Eames. International Business Machines (IBM), Office of Charles & Ray Eames. Estados Unidos.
- Princesita Sofía: Había Una Vez... (Sofia the First)**. Serie de TV, 2012. Jamie Mitchell. Walt Disney Animation Television, Rough Draft Studios Korea Co. Estados Unidos. (2012-2014).
- Princess and the Popstar**. DVD, 2011. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Rabid Rider**. Cortometraje, 2010. Matthew O'Callaghan. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 17 diciembre 2010.
- Rack, Shack & Benny**. DVD, 1995. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 1 noviembre 1995.
- Rango**. Largometraje, 2011. Gore Verbinski. Nickelodeon Movies, Blind Wink, GK Films, Industrial Light & Magic. Estados Unidos.
- Rashomon**. Largometraje, 1950. Akira Kurosawa. Daiei Motion Picture Company. Japón.
- Ratatouille**. Largometraje, 2007. Brad Bird. Disney Animation Pictures, Pixar Animation Studios. Estados Unidos.
- Ratónpolis (Flushed Away)**. Largometraje, 2006. David Bowers, Sam Fell. DreamWorks Animation, Aardman Animations. Estados Unidos, Reino Unido.
- Ren y Stimpy (The Ren & Stimpy Show)**. Serie de TV, 1991. John Kricfalusi. Spümcø, Nickelodeon Animation Studio. (1991-1996). Estreno en Estados Unidos: 11 agosto 1991.
- Río (Rio)**. Largometraje, 2011. Carlos Saldanha. Blue Sky Studios, 20th Century Fox Animation. Estados Unidos.

- Río 2 (Rio 2)**. Largometraje, 2014. Carlos Saldanha. Blue Sky Studios, 20th Century Fox Animation. Estados Unidos.
- Robin Good And His Not-So Merry Men**. DVD, 2012. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Robin Hood**. Largometraje, 1973. Wolfgang Reithermann. Walt Disney Productions. Estados Unidos.
- Robots**. Largometraje, 2005. Chris Wedge, Carlos Saldanha. Blue Sky Studios, 20th Century Fox Animation. Estados Unidos.
- Rock Dog**. Largometraje, 2016. Ash Brannon. Mandoo Pictures, Huayi Tencent Entertainment Company, Eracme Entertainment, Dream Factory Group. China, Estados Unidos.
- ¡Rompe Ralph! (Wreck-It Ralph)**. Largometraje, 2012. Rich Moore. The Walt Disney Company. Estados Unidos.
- Rudolph the Red-Nosed Reindeer and the Island of Misfit Toys**. DVD, 2001. Bill Kowalchuk. GoodTimes Entertainment, Golden Books Family Entertainment, Tundra Productions. Estados Unidos.
- Ryan**. Cortometraje, 2004. Chris Larkin. Copper Heart Entertainment, National Film Board of Canada. Canadá.
- Sabrina: Secrets of a Teenage Witch**. Serie de TV, 2013. Jeff Gordon. Moonscoop Group, DSK Group India, Laughing Lion, Telegael Teoranta. Estados Unidos, Canadá. 1 temporada, 26 episodios (2013-2014). Estreno en Estados Unidos: 12 octubre 2013.
- Saint Nicholas: A Story of Joyful Giving**. DVD, 2009. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Samurai Jack**. Serie TV, 2001. Cartoon Network Studios. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 10 agosto 2001.
- Santa vs. the Snowman 3D**. Especial TV / IMAX, 2002. John A Davis. O Entertainment, DNA Productions. Estados Unidos.
- Scared Shrekless**. Especial de TV, 2010. Gary Trousdale, Raman Hui. DreamWorks Animation, Pacific Data Images. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 26 octubre 2010.
- Sheerluck Holmes and the Golden Ruler**. DVD, 2006. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- Shipwrecked Adventures of Donkey Ollie**. DVD, 2007. Douglas Aberle. Aberle Films. Estados Unidos.
- Shrek 2**. Largometraje, 2004. Andrew Adamson, Kelly Asbury, Conrad Vernon. DreamWorks Animation, Pacific Data Images. Estados Unidos.
- Shrek 4: Felices para siempre (Shrek Forever After)**. Largometraje, 2010. Mike Mitchell. Dreamworks Animation, Pacific Data Images. Estados Unidos.
- Shrek Tercero (Shrek 3)**. Largometraje, 2007. Chris Miller, Raman Hui. Dreamworks Animation, Pacific Data Images. Estados Unidos.
- Shrek the Halls**. Especial de TV, 2007. Gary Trousdale. DreamWorks Animation, Pacific Data Images. Estados Unidos.
- Shrek**. Largometraje, 2001. Andrew Adamson, Vicky Jenson. Pacific Data Images. Estados Unidos.
- Sid el niño científico (Syd the Science Kid)**. Serie de TV, 2008. The Jim Henson Company. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 2008.
- Siete vidas**. Serie de TV, 1999. Ricardo A. Solla. Telecinco. España. 1999-2006. Estreno en Estados Unidos: 17 enero 1999.
- Sinbad: Beyond the Veil of Mists**. DVD, 2000. Alan Jacobs, Evan Ricks. Improvisation Corporation, Pentamedia Graphics, Pentafour Software. Estados Unidos, India.
- South Park: Más grande, más largo y sin cortes (South Park: Bigger, Longer & Uncut)**.

1999. Trey Parker. Comedy Central, Paramount Pictures, Scott Rudin Productions, Warner Bros. Estados Unidos. Film.

South Park. Serie de TV, 1997. Trey Parker, Matt Stone. Celluoid Studios, Braniff Productions, South Park Digital Studios LLC, Comedy Partners. Estados Unidos. 1997-. Estreno en Estados Unidos: 13 agosto 1997.

Space Chimps 2: Zartog ataca de nuevo (Space Chimps 2: Zartog Strikes Back). DVD, 2010. John H Williams. Wonderworld Studios, Vanguard Animation, Prana Studios, Studiopolis. Estados Unidos.

Space Chimps: Misión espacial (Space Chimps). Largometraje, 2008. Kirk DeMicco. 20th Century Fox, Vanguard Animation, Odyssey Entertainment, Starz Animation, Studiopolis. Estados Unidos.

Special Agent Oso. Serie de TV, 2009. Walt Disney Animation Television. Estados Unidos. (2009-2012).

Spider-Man. Largometraje, 2002. Sam Raimi. Marvel Entertainment. Estados Unidos.

Spirit: el corcel indomable (Spirit stallion of the Cimarron). Largometraje, 2002. Kelly Asbury, Lorna Cook. DreamWorks Animation. Estados Unidos.

Star Wars Rebels. Serie, 2014. Dave Filoni. Lucasfilm, Lucasfilm Animation. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 3 octubre 2014.

Star Wars: Episodio IV - Una nueva esperanza (Star Wars: Episode IV - A New Hope). Largometraje, 1977. Lucasfilm Ltd. Estados Unidos.

Star Wars: La Guerra de los Clones (Star Wars: The Clone Wars). Largometraje, 2008. Dave Filoni. Lucasfilm, Lucasfilm Animation. Estados Unidos.

Star Wars: the Clone Wars. Serie TV, 2008. Dave Filoni. CGCG Inc, Lucasfilm, Lucasfilm Animation, Singapore Lucasfilm Animation. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 3 octubre 2008.

Start Singing with Boz. DVD, 2008. Jeff Gittle. Reel FX Creative Studios. Estados Unidos.

Steamboat Willie. Cortometraje, 1928. Walt Disney, Ub Iwerks. Walt Disney Productions. Estados Unidos.

Strange Magic. Largometraje, 2015. Gary Rydstrom. Touchstone Pictures, Lucasfilm Ltd., Lucasfilm Animation, Industrial Light & Magic. Estados Unidos.

Stuart Little 2. Largometraje, 2002. Rob Minkoff. Red Wagon Entertainment, Columbia Pictures. Estados Unidos.

Sumo of the Opera. DVD, 2004. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.

Sweetpea Beauty: A Girl After God's Own Heart. DVD, 2010. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.

Taron y el caldero mágico (The black cauldron). Largometraje, 1985. Ted Berman, Richard Rich. Walt Disney Pictures, Silver Screen Partners II. Estados Unidos.

Tarzán (Tarzan). Largometraje, 1999. Kevin Lima, Chris Buck. Walt Disney Pictures, Walt Disney Feature Animation. Estados Unidos.

Technological Threat. Cortometraje, 1988. Brian Jennings, Bill Kroyer. Kroyer Films. Estados Unidos.

Terminator 2: el juicio final (Terminator 2: Judgement Day). Largometraje, 1991. James Cameron. Carolco Pictures, Pacific Western, Lightstorm Entertainment.

Thank You God for B-O-Zs and 1-2-3s! DVD, 2007. Jeff Gittle. Reel FX Creative Studios. Estados Unidos.

The Adventures of Chuck and Friends. Serie de TV, 2010. Hasbro Studios, Nelvana. Estados Unidos, Canadá. 2 temporadas, 39 episodios (2010-2012). Estreno en Estados Unidos: 15 octubre 2010.

The adventures of Donkey Ollie. Serie de TV, 13 episodios, 2010. Brian Stewart. Aberle Films. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 1 enero 2010.

The Ant Bully. Largometraje, 2006. John A Davis. Legendary Pictures, Playtone, DNA Productions, Warner Bros. Animation. Estados Unidos.

- The Ballad of Little Joe.** DVD, 2003. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- The Blue Umbrella.** Cortometraje, 2013. Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures. Estados Unidos.
- The ChubbChubbs!** Cortometraje, 2002. Eric Armstrong. Sony Pictures Imageworks. Estados Unidos.
- The Egg-pire Strikes Back.** Especial de TV, 2003. Mike Gasaway. DNA Productions, O Entertainment. Estados Unidos.
- The Enchanted Drawing.** Cortometraje, 1900. Stuart Blackton. Edison Manufacturing Company. Estados Unidos.
- The End of Silliness? - More Really Silly Songs.** DVD, 2000. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 2000.
- The Hero of Color City.** Largometraje, 2014. Frank Gladstone. Exodus Film Group. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 2014.
- The League of Incredible Vegetables.** DVD, 2012. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- The Legend of Secret Pass.** DVD, 2010. Steve Trenbirth. JC2 Animated Entertainment. Estados Unidos.
- The Lion of Judah.** Largometraje, 2011. Deryck Broom, Roger Hawkins. Animated Family Films, Character Matters, Sunrise Productions. Estados Unidos.
- The Little Engine That Could.** Largometraje, 2011. Crest Animation Productions, Universal Animation Studios. Estados Unidos.
- The Little House That Stood.** DVD, 2013. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- The Penniless Princess.** DVD, 2012. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- The Pirates Who Don't Do Anything: A VeggieTales Movie.** Largometraje, 2008. Mike Nawrocki. Big Idea Productions, Starz Animation. Estados Unidos.
- The Princess Twins of Legendale.** DVD, 2013. MGA Entertainment. Estados Unidos.
- The Star of Christmas.** DVD, 2002. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- The Swan Princess Christmas.** DVD, 2012. Richard Rich. Crest Animation Productions, Nest Family Entertainment. Estados Unidos.
- The Swan Princess: A Royal Family Tale.** DVD, 2014. Richard Rich. Crest Animation Productions, Nest Family Entertainment. Estados Unidos.
- The Ten Commandments.** Largometraje, 2007. John Stronach, Bill Boyce. Huhu Studios, iVL Animation, Sparky Animation, Ten Chimneys Entertainment. Estados Unidos.
- The Toy That Saved Christmas.** DVD, 1996. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 1996.
- The Twisted Whiskers Show.** Serie de TV, 2010. Bill Kopp. American Greetings, DQ Entertainment, MoonScoop Group, Mike Young Productions. Alemania, Francia, Estados Unidos. 1 temporada, 26 episodios (2010).
- The Ultimate Silly Song Countdown.** DVD, 2001. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- The Very First Noel.** DVD, 2006. Carrie Cheney, Yarrow Cheney. Reel FX Creative Studios. Estados Unidos.
- The Wonderful Wizard of Ha's.** DVD, 2007. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.
- The Wonderful World of Auto-Tainment!** DVD, 2003. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea

Entertainment. Estados Unidos.

The Zula Patrol. Serie de TV. , 2005. Gotham Entertainment Group, The Hatchery, Kambooteron Productions. Estados Unidos. 49 episodios, 3 temporadas.. Estreno en Estados Unidos: 11 septiembre 2005.

Tiana y el sapo (The Princess and the Frog). Largometraje, 2009. Ron Clements, John Musker. Walt Disney Pictures, Walt Disney Animation Studios . Estados Unidos.

Tin Toy. Cortometraje, 1988. John Lasseter. Pixar Animation Studios. Estados Unidos.

Tod y Toby (The Fox and the Hound). Largometraje, 1981. Ted Berman, Richard Rich. Walt Disney Productions. Estados Unidos.

Todo lo que usted siempre quiso saber sobre el sexo* pero nunca se atrevió a preguntar (Everything You Always Wanted to Know About Sex * But Were Afraid to Ask). Largometraje, 1972. Woody Allen. Rollins-Joffe Productions. Estados Unidos.

Tomato Sawyer and Huckleberry Larry's Big River Rescue. DVD, 2008. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.

Toy Story 2. Largometraje, 1999. John Lasseter. Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures. Estados Unidos.

Toy Story 3. Largometraje, 2010. Lee Unkrich. Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures. Estados Unidos.

Toy Story. Largometraje, 1995. John Lasseter. Pixar Animation Studio, Walt Disney Pictures. Estados Unidos.

Transformers: Prime. Serie de TV, 2010. Digitalscape, K/O Paper Products, Darby Pop Productions, Hasbro Studios, Polygon Pictures. Estados Unidos. 3 temporadas, 65 episodios (2010-2013). Estreno en Estados Unidos: 29 noviembre 2010.

Transformers: Rescue Bots. Serie de TV, 2012. Hasbro Studios, Atomic Cartoons, Darby Pop Productions, Vision Animation, Moody Street Kids, DHX Media. Estados Unidos. 4 temporadas, 104 episodios (2012-2014). Estreno en Estados Unidos: 18 febrero 2012.

Tron: Uprising. Serie de TV, 2012. Charlie Bean, Robert Valley. Walt Disney Animation Television, Sean Bailey Productions. Estados Unidos. (2012-2013).

Tron. Largometraje, 1982. Steven Lisberger. Walt Disney Productions, Lisberger Studios. Estados Unidos.

Turbo. Largometraje, 2013. David Soren. DreamWorks Animation. Estados Unidos.

Twass The Night Before Easter. DVD, 2011. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.

Twass The Night Before Easter. DVD, 2011. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.

Two Seconds. Largometraje, 1932. Mervin LeRoy. First National Pictures, Warner Bros. Pictures. Estados Unidos.

Una mirada a la oscuridad (A Scanner Darkly). Largometraje, 2006. Richard Linklater. Thousand Words, Section Eight Productions, Detour Filmproduction, 3 Arts Entertainment. Estados Unidos.

Up . Largometraje, 2009. Pete Docter. Walt Disney Pictures, Pixar Animation Studios. Estados Unidos.

Valiant. Largometraje, 2005. Gary Chapman. Vanguard Animation, Odyssey Entertainment, Ealing Studios, UK Film Council, Take Film Partnerships, Walt Disney Pictures. Reino Unido, Estados Unidos.

Vals con Bashir (Waltz with Bashir). Largometraje, 2008. Bridgit Folman Film Gang, Les Films d'Ici, Razor Film Produktion. Estados Unidos.

Vaya pavos (Free Birds). Largometraje, 2013. Jimmy Hayward. Relativity Media, Reel FX Creative Studios. Estados Unidos.

Vecinos invasores (Over the Hedge). Largometraje, 2006. Tim Johnson, Karey Kirkpatrick. Dreamworks Animation, United Media. Estados Unidos.

Veggies in Space: The Fennel Frontier. DVD, 2014. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos.

VeggieTales in the House. Serie de TV. , 2014. Big Idea, DreamWorks Animation. Estados Unidos. 36 episodios, 3 temporadas. Estreno en Estados Unidos: 26 noviembre 2014.

Voltron: The third dimension. Serie de TV , 1998. Mike Young Production, World Events Productions. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 13 septiembre 1998.

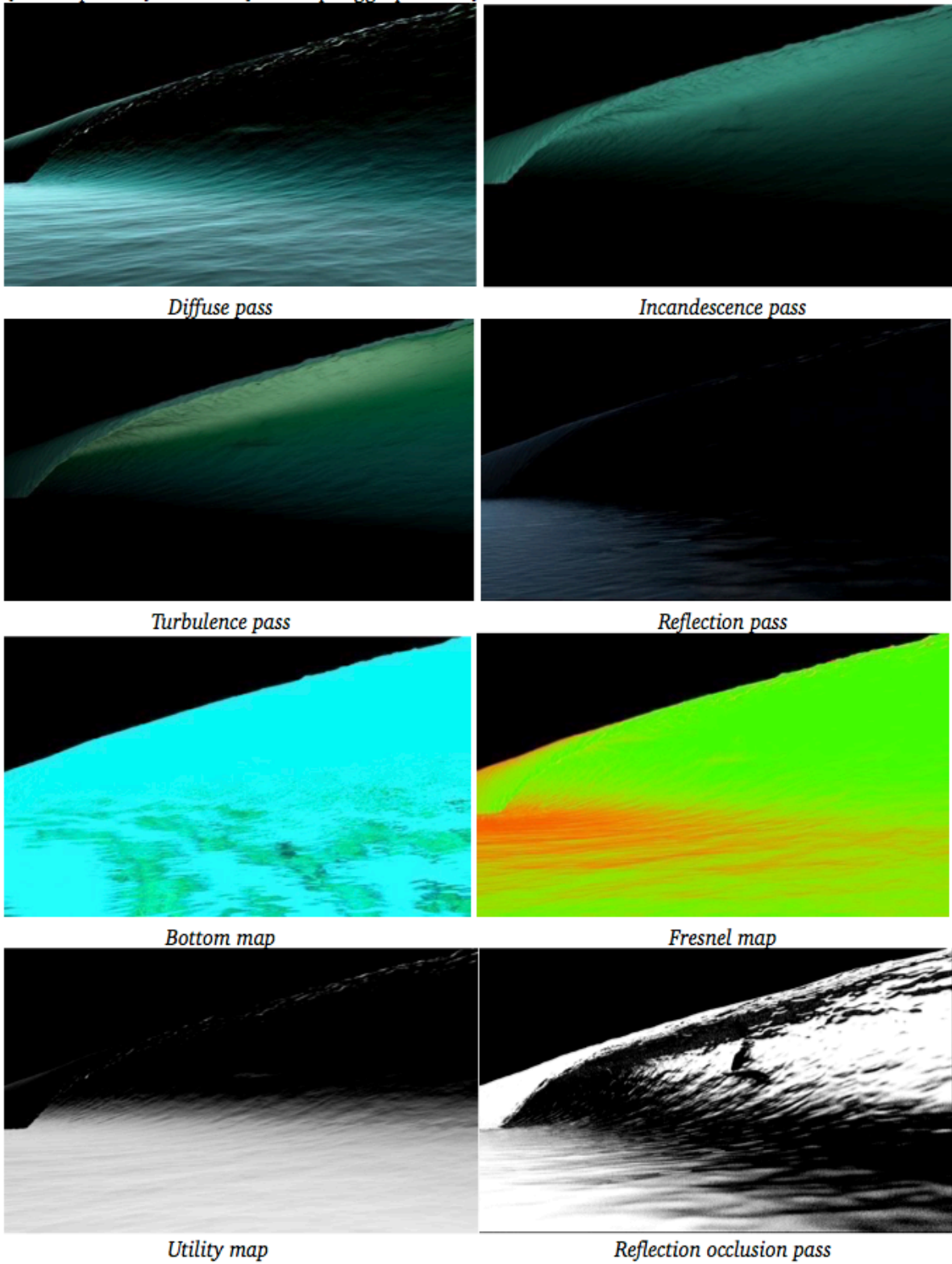
Wall•E. Largometraje, 2008. Andrew Stanton. Walt Disney Pictures, Pixar Animation Studios. Estados Unidos.

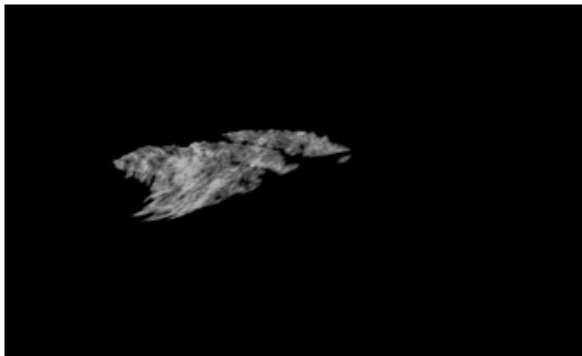
Where's God When I'm S-Scared?. DVD, 1993. Mike Nawrocki, Phil Vischer. Big Idea Entertainment. Estados Unidos. Estreno en Estados Unidos: 22 diciembre 1993.

Willow. Largometraje, 1989. Ron Howard. Lucasfilm, Imagine Entertainment. Estados Unidos.

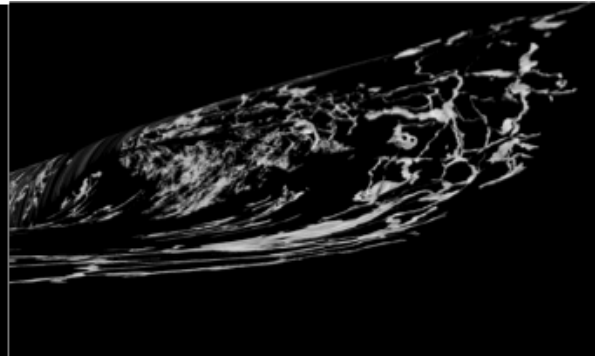
Anexo

Panel 1: Los siguientes pases de renderizado componen una escena con una ola en (*Locos por el surf*).
 Fuente: (Bredow y otros, 2007).

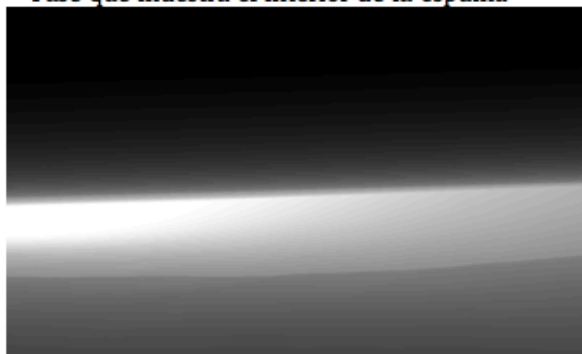




Pase que muestra el interior de la espuma



Pase con la parte superior de la espuma



Pase con la posición espacial de la escena



Imagen final con todas las capas superpuestas

Panel 2: Capturas de pantalla de la web de PIXA, en la que se hace referencia a la tecnología de la compañía.

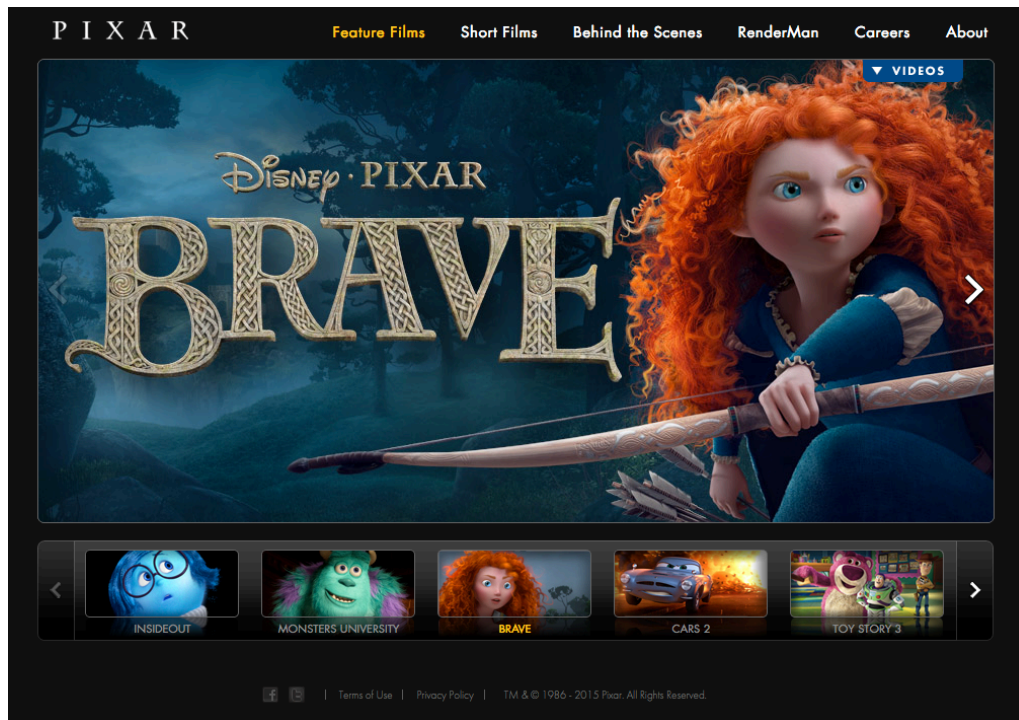


Fig. 85: Captura de pantalla de la web de PIXA (<http://www.pixar.com>). Realizadas el 3 de julio de 2015.



Fig. 86: Captura de pantalla de la web de PIXA (<http://www.pixar.com>). Realizadas el 3 de julio de 2015.

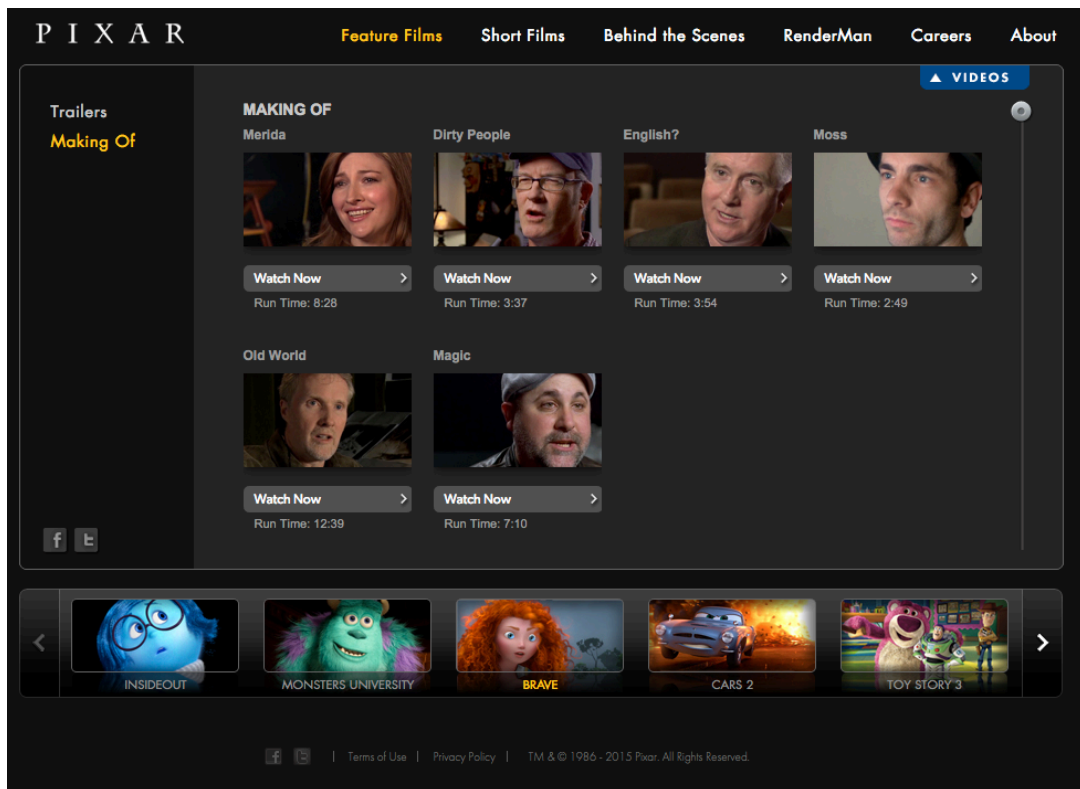


Fig. 87: Captura de pantalla de la web de PIXA (<http://www.pixar.com>). Realizadas el 3 de julio de 2015.



Fig. 88: Captura de pantalla de la web de WDAS (<http://www.disneyanimation.com>). Realizada el 3 de julio de 2015.

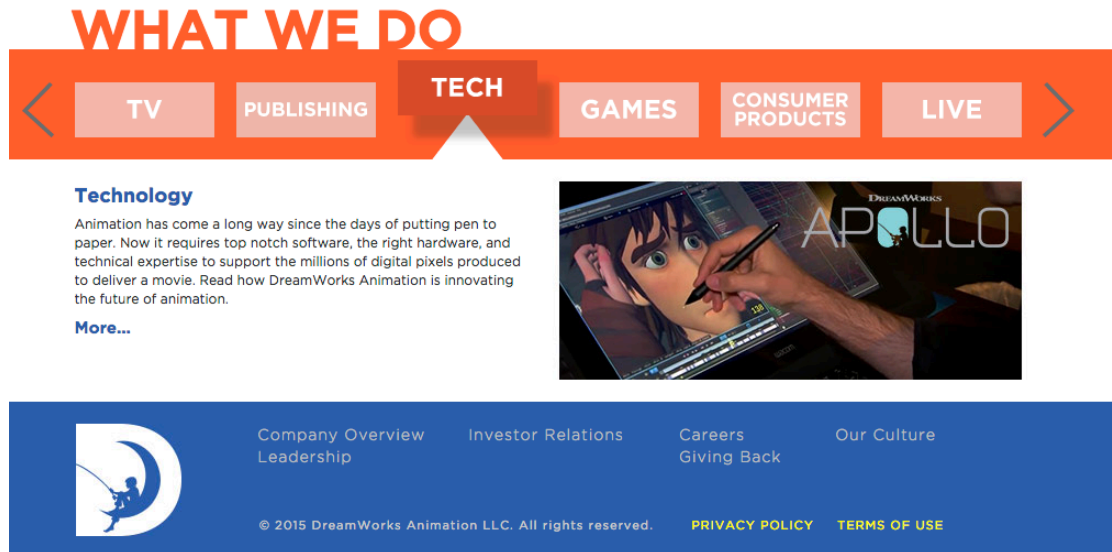


Fig. 89: Captura de pantalla de la web de DWKA (<http://www.dreamworksanimation.com>). Realizada el 3 de julio de 2015.

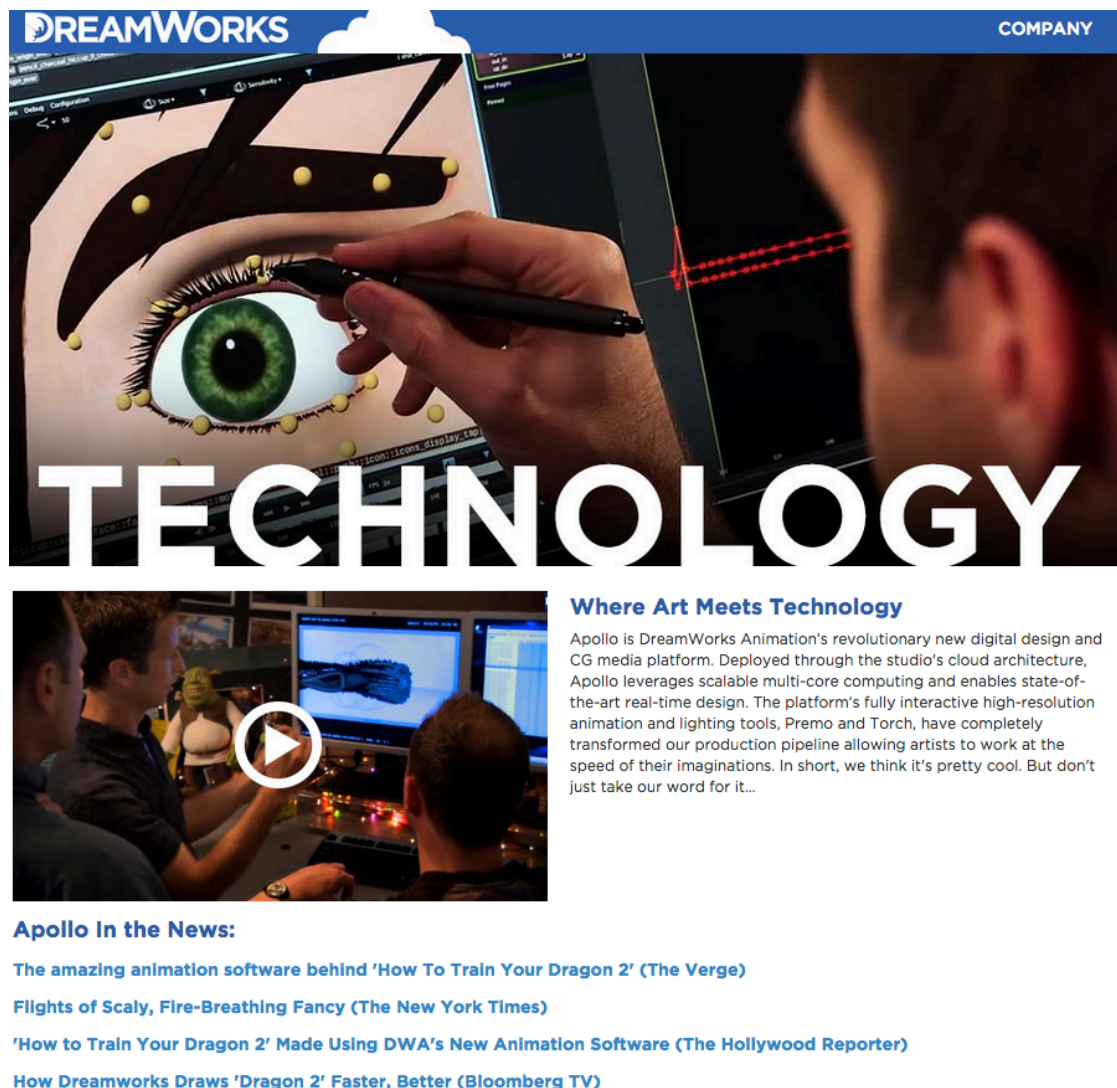


Fig. 90: Captura de pantalla de la web de DWKA (<http://www.dreamworksanimation.com>). Realizada el 3 de julio de 2015.



Fig. 91: Captura de pantalla de la web de BSKS (<http://blueskystudios.com>). Realizada el 3 de julio de 2015.

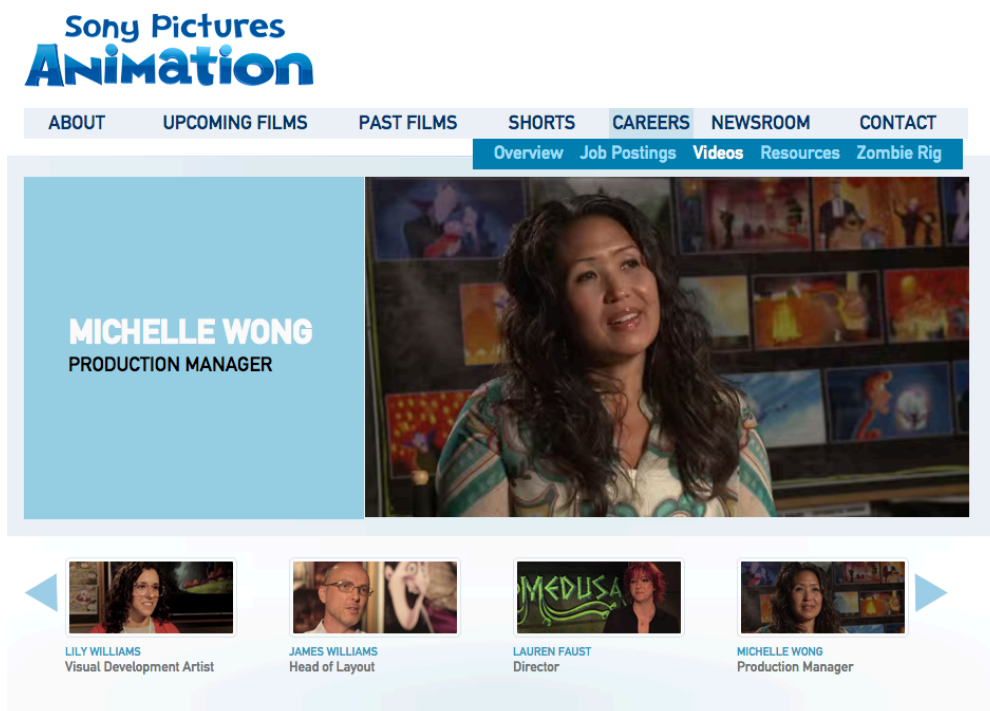


Fig. 92: Captura de pantalla de la web de SOPA (<http://www.sonypicturesanimation.com>). Realizada el 3 de julio de 2015.

Panel 3: Modelo de cuestionario para empresas de animación 3D. Versión: 11 de marzo de 2015.

CUESTIONARIO EMPRESAS ANIMACIÓN 3D

0% 100%

Español

PRIMERA PARTE - PREGUNTAS BÁSICAS

¿LA PRODUCTORA POR LA CUAL USTED RESPONDE HA REALIZADO ALGÚN LARGOMETRAJE DE ANIMACIÓN 3D?

Sí No Sin respuesta

INDIQUE LOS TÍTULOS DE LOS LARGOMETRAJES EN LOS QUE USTED PARTICIPÓ:

¿LA PRODUCTORA POR LA CUAL USTED RESPONDE HA REALIZADO ALGUNA SERIE DE ANIMACIÓN 3D?

Sí No Sin respuesta

INDIQUE LOS TÍTULOS DE LAS SERIES EN LAS QUE USTED PARTICIPÓ DIRECTAMENTE:

¿LA PRODUCTORA SE CREÓ HACE MÁS DE 10 AÑOS (ANTES DE 2004)?

Sí No Sin respuesta

¿LA PRODUCTORA CONTINÚA EN ACTIVO?

Sí No Sin respuesta

SEGUNDA PARTE

¿LA PRODUCTORA SE HALLA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BARCELONA?

Sí No Sin respuesta

¿LA PRODUCTORA FORMA O HA FORMADO PARTE DE UN GRUPO EMPRESARIAL?

Sí No Sin respuesta

? Es filial de una empresa principal, o ejerce de empresa matriz con otras empresas.

¿QUÉ DEPARTAMENTOS HAN CONTADO CON MIEMBROS CONTRATADOS DE MANERA PERMANENTE?

Marque las entradas que correspondan

- ADMINISTRACIÓN
- PRODUCCIÓN
- DEP. CREATIVO
- DEP. TÉCNICO
- OTRAS

¿LA PRODUCTORA HA CONTADO CON UNA PLANTILLA PERMANENTE DE MÁS DE 50 EMPLEADOS?

Sí No Sin respuesta

¿LA PRODUCTORA HA CONTADO EN ALGÚN MOMENTO CON UNA PLANTILLA DE MÁS DE 50 EMPLEADOS?

Sí No Sin respuesta

¿LA MAYOR PARTE DEL PERSONAL CREATIVO Y TÉCNICO HA ESTADO CONTRATADO MÁS DE 5 AÑOS SEGUIDOS?

Sí No Sin respuesta

DURANTE LA PRODUCCIÓN DE LARGOMETRAJES Y/O SERIES, LA PRODUCTORA SE ENCARGABA COMPLETAMENTE DE LAS SIGUIENTES ÁREAS: (MARQUE TODAS LAS ÁREAS QUE CONSIDERE)
Marque las entradas que correspondan

- DESARROLLO Y PREPARACIÓN
- PREPRODUCCIÓN
- PRODUCCIÓN
- POSTPRODUCCIÓN
- DISTRIBUCIÓN

Continuar después

Anterior

Siguiente

Salir y borrar la encuesta

CUESTIONARIO EMPRESAS ANIMACIÓN 3D

0% 100%

Español

TERCERA PARTE

**VALORE LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:
"UN PORCENTAJE SIGNIFICATIVO DE LOS ANIMADORES
FIJOS QUE HAN TRABAJADO EN LA PRODUCTORA..."**

	Nada	Poco	Bastante	Mucho	Sin respuesta
SE HAN RECICLADO A LA ANIMACIÓN 3D DENTRO DE LA EMPRESA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SE HAN FORMADO EN ESCUELAS DE ANIMACIÓN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
PROCEDEN DE PAÍSES DISTINTOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
HAN TRABAJADO A DISTANCIA, FUERA DE LA OFICINA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

**VALORE LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:
"LA PRODUCTORA..."**

	Nada	Poco	Bastante	Mucho	Sin respuesta
HA TENIDO COMO OBJETIVO ALCANZAR LA CALIDAD TÉCNICA Y ARTÍSTICA DE LA ANIMACIÓN 3D NORTEAMERICANA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
HA OBTENIDO IMPORTANTES BENEFICIOS CON					

LA VENTA DE LICENCIAS Y DERECHOS DE IMAGEN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
HA PATENTADO Y/O PUBLICADO ARTÍCULOS ACADÉMICOS SOBRE SUS INVESTIGACIONES EN TECNOLOGÍA DE FORMA REGULAR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
HA REALIZADO CORTOMETRAJES CON EL OBJETIVO DE EXPERIMENTAR CON HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS QUE SE UTILIZARON POSTERIORMENTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SOLO UTILIZÓ ANIMACIÓN 3D PARA LA PRODUCCIÓN DE ANIMACIÓN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CONSIDERABA EL MERCADO ANGLOSAJÓN COMO PRIORITARIO DURANTE LA PRODUCCIÓN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
UTILIZABA EL INGLÉS PARA COMUNICARSE CON SUS EMPLEADOS Y OTROS COPRODUCTORES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
EMPLEABA ANIMACIÓN 3D PORQUE ABARATABA COSTES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
VALORE LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES: "LA MAYOR PARTE DE LAS SERIES Y LARGOMETRAJES PRODUCIDOS ..."					
	Nada	Poco	Bastante	Mucho	Sin respuesta
SE ESTRENARON EN INGLÉS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

UTILIZARON VOCES CONOCIDAS PARA DOBLAR A LOS PERSONAJES PRINCIPALES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
UTILIZABAN ESCENAS CON MASAS DE PERSONAJES Y/O MOVIMIENTOS DE CÁMARA MUY ESPECTACULARES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
UTILIZABAN CAPTURA DE MOVIMIENTO DURANTE LA PRODUCCIÓN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ERAN ADAPTACIONES DE OBRAS LITERARIAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SE AMBIENTABAN EN LOS ESTADOS UNIDOS U OTROS PAÍSES ANGLOSAJONES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ESTABAN INSPIRADAS EN LARGOMETRAJES Y SERIES DE ANIMACIÓN 3D REALIZADAS EN LOS ESTADOS UNIDOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ESTABAN DIRIGIDAS AL PÚBLICO INFANTIL O PREADOLESCENTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
VALORE LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES: "LA MAYOR PARTE DE LAS SERIES Y LARGOMETRAJES PRODUCIDOS ..."					
	Nada	Poco	Bastante	Mucho	Sin respuesta
RECIBIÓ UNA SUBVENCIÓN O AYUDA PÚBLICA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CONTARON CON ACUERDOS DE COPRODUCCIÓN LABORALES Y/O ECONÓMICOS CON OTRAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

EMPRESAS

EN EL CASO DE COPRODUCCIÓN, LA EMPRESA COPRODUCTORA SOLÍA SER LA QUE CONTABA CON LA PARTICIPACIÓN MAYORITARIA EN EL PROYECTO

OBTUVIERON IMPORTANTES BENEFICIOS EN EL MERCADO ESTADOUNIDENSE

OBTUVIERON IMPORTANTES BENEFICIOS DEL MERCHANDISING Y PRODUCTOS ASOCIADOS

SIRVIERON PARA CREAR UNA FRANQUICIA EN FORMA DE SECUELAS, OTRAS SERIES, SPIN-OFFS, ETC.

INDIQUE TODAS LAS PLATAFORMAS Y FORMATOS EN LOS QUE SE ESTRENARON TODOS LOS LARGOMETRAJES Y/O SERIES DE ANIMACIÓN 3D PRODUCIDOS POR LA PRODUCTORA
Marque las entradas que correspondan

SALAS COMERCIALES

FORMATOS DOMÉSTICOS (DVD, BLU-RAY...)

CANALES DE TELEVISIÓN EN ABIERTO

VoD POR INTERNET (FILMIN, ITUNES...)

Otro:

¿CUÁNTO TIEMPO APROXIMADO SOLÍA DURAR LA PRODUCCIÓN DE LOS LARGOMETRAJES, DESDE LA IDEA INICIAL HASTA SU ESTRENO?
Seleccione una de las siguientes opciones

ENTRE 1 Y 2 AÑOS

ENTRE 2 Y 5 AÑOS

MÁS DE 5 AÑOS

Sin respuesta

¿CUÁNTO TIEMPO APROXIMADO SOLÍA DURAR LA

PRODUCCIÓN DE LAS SERIES, DESDE LA IDEA INICIAL HASTA SU ESTRENO COMERCIAL?
Seleccione una de las siguientes opciones

- ENTRE 6 MESES Y 1 AÑO
- ENTRE 1 Y 3 AÑOS
- MÁS DE 3 AÑOS
- Sin respuesta

VALORES LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:
"LA MAYOR PARTE DE LAS SERIES Y LARGOMETRAJES SE ESTRENARON COMERCIALMENTE EN..."

	Sí	Dudoso	No	Sin respuesta
ESTADOS UNIDOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
OTROS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

¿CUÁNTO TIEMPO TRANSCURRÍA ENTRE EL ESTRENO DE UN LARGOMETRAJE O SERIE Y EL SIGUIENTE PROYECTO?
Seleccione una de las siguientes opciones

- MENOS DE 1 AÑO
- ENTRE 1 Y 3 AÑOS
- MÁS DE 3 AÑOS
- Sin respuesta

¿ALGUNA DE LAS SERIES CONSTÓ DE MÁS DE UNA TEMPORADA?

- Sí
- No
- Sin respuesta

CUÁL ERA EL PRESUPUESTO HABITUAL QUE SE UTILIZÓ PARA PRODUCIR...

	INFERIOR A 100.000 €	ENTRE 100.000 Y 500.000 €	SUPERIOR A 500.000 €	Sin respuesta
LARGOMETRAJES (presupuesto medio)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
1 CAPÍTULO DE SERIE (presupuesto medio)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Continuar después

Anterior

Enviar

Salir y borrar la encuesta



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

