



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

FACULTAD DE COMUNICACIÓN

Departamento de Comunicación

**Intercambio no comercial de contenidos
audiovisuales en Internet**

Tesis doctoral realizada por:
Miguel Ángel Martínez Díaz

Dirigida por:
Dr. D. Ángel Pablo Cano Gómez

Murcia, 15 de abril de 2015



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR DE LA TESIS PARA SU PRESENTACIÓN

El Dr. D. A. Pablo Cano Gómez, Director de la Tesis Doctoral titulada “Intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet”, realizada por D. Miguel Ángel Martínez Díaz, en el Departamento de Comunicación, **autoriza su presentación a trámite** dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.

Lo que firmo, para dar cumplimiento a los Reales Decretos 99/2011, 1393/2007, 56/2005 y 778/98, en Murcia a 15 de abril de 2015.

Dr. D. A. Pablo Cano Gómez

"Navega, velero mío,
sin temor,
que ni enemigo navío,
ni tormenta, ni bonanza,
tu rumbo a torcer alcanza,
ni a sujetar tu valor."

José de Espronceda, 1840

AGRADECIMIENTOS

A través de las siguientes líneas quisiera agradecer a todas aquellas personas que, en mayor o menor medida, me han ayudado en la ardua tarea de realizar esta investigación.

En primer lugar, al Doctor D. Ángel Pablo Cano Gómez, director de esta tesis, por su orientación siempre inteligente que ha logrado aclarar el sombrío camino que muchas veces se le presenta a un investigador, su paciencia y amistad incondicional han sido un baluarte inquebrantable en este tránsito.

A todos los integrantes del Área de Comunicación Audiovisual por su apoyo y ayuda desinteresada, en especial a la Doctora Dña. Josefina Sánchez Martínez y a la Doctora Dña. Isabel Sarabia Andúgar, vuestros consejos, siempre sensatos y acertados, han sido una guía imprescindible para la consecución de esta investigación.

A mis padres, que siempre me han apoyado y ofrecido palabras de ánimo todos estos años. A mi mujer, Curra, y a mis hijas, Ana y Elena, sin su afecto y comprensión jamás hubiera podido concluir esta tarea; por saber respetar las inevitables ausencias que siempre conlleva la elaboración de una tesis doctoral. Ana, ¡ya he terminado el libro!

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	17
OBJETO DE ESTUDIO	18
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	19
ÁMBITO	21
ESTRUCTURA	21
CAPÍTULO I. DIGITALIZACIÓN COMO INNOVACIÓN DISRUPTIVA.....	25
1.1 ESTUDIO DE LAS INNOVACIONES.....	27
1.1.1 Tipos de innovaciones tecnológicas.....	28
1.1.2 Digitalización como ejemplo de innovación disruptiva	30
1.2 CONVERGENCIA TECNOLÓGICA Y DIGITALIZACIÓN.....	31
1.2.1 Orígenes y causas de la convergencia tecnológica	32
1.2.2 Teoría en V de los medios audiovisuales.....	34
1.2.2.1 Fase de convergencia	38
1.2.2.2 Fase de concentración.....	39
1.2.2.3 Fase de síntesis	39
1.2.3 Desarrollo histórico de los medios audiovisuales	41
1.2.3.1 Proceso histórico de la rama electrónica	41
1.2.3.2 Proceso histórico de la rama fotográfica	55

1.2.4 Espacios de convergencia	66
1.2.5 Televisión conectada como paradigma de la convergencia	69
1.3 TEORÍA DE LA DIGITALIZACIÓN	72
1.3.1 Tecnología analógica frente a la digital.....	73
1.3.1.1 <i>Ventajas de lo digital</i>	74
1.3.1.2 <i>Representación digital de la información</i>	75
1.3.2 Proceso de digitalización de imágenes estáticas	76
1.3.2.1 <i>Parámetros básicos de la imagen</i>	77
1.3.2.2 <i>Fundamentos de la compresión de imágenes</i>	78
1.3.2.3 <i>Compresión de imágenes sin pérdidas</i>	81
1.3.2.4 <i>Compresión de imágenes con pérdidas</i>	83
1.3.3 Proceso de digitalización de vídeo	86
1.3.3.1 <i>Parámetros básicos de vídeo digital</i>	86
1.3.3.2 <i>Técnicas de compresión videográficas</i>	88
1.3.3.3 <i>Principales codecs de vídeo</i>	91
1.3.3.4 <i>Formatos de vídeo digital</i>	94
1.3.4 Proceso de digitalización de audio	97
1.3.4.1 <i>Estrategias de codificación de audio</i>	98
1.3.4.2 <i>Principales codecs de audio</i>	99
1.3.4.3 <i>Formatos de audio digital</i>	102
CAPÍTULO II. INTERNET COMO CONTEXTO DEL PROCESO DE INTERCAMBIO	107
2.1 ORÍGENES DE INTERNET.....	108
2.1.1 Definición de Internet.....	108
2.1.2 Inicios del proceso informático en red	109
2.1.3 Creación de ARPANET	111
2.1.4 Primeras aplicaciones de correo electrónico.....	112
2.1.5 Nacimiento del protocolo TCP/IP	113
2.1.6 Segmentación de ARPANET	114
2.1.7 Creación del Sistema de Nombres de Dominio (DNS)	115
2.1.8 Orígenes alternativos de Internet.....	116
2.1.9 Nacimiento de una red global	118

2.1.10 Internet en el mundo	119
2.1.11 Internet en España	120
2.2 ESTRUCTURA DE INTERNET	123
2.2.1 Transmisión de datos	124
2.2.2 Redes.....	125
2.2.2.1 Criterios de redes.....	126
2.2.2.2 Aplicaciones de redes.....	127
2.2.2.3 Protocolos, estándares y organizaciones de estandarización.	129
2.2.3 Estructura de una red	131
2.2.3.1 Configuración de la línea	131
2.2.3.2 Topología.....	132
2.2.3.3 Modo de transmisión	135
2.2.3.4 Clases de redes.....	135
2.2.3.5 Conexión de redes.....	137
2.2.4 Tipos de conexión a Internet	139
2.2.4.1 Red Telefónica Conmutada (RTC)	140
2.2.4.2 Red Digital de Servicios Integrados (RDSI)	141
2.2.4.3 Línea de Abonado Digital Asimétrica (ADSL)	143
2.2.4.4 Cable	145
2.2.4.5 Vía Satélite	146
2.2.4.6 Conexiones inalámbricas.....	148
2.2.4.7 LMDS	152
2.2.4.8 Red Eléctrica	153
2.2.4.9 Internet Móvil.....	155
2.2.5 Proveedores de acceso.....	157
2.2.6 Protocolos de intercambio de datos	158
2.2.6.1 Protocolo de control de transmisión (TCP/IP)	161
2.2.6.2 Protocolo de transferencia de archivos (FTP).....	162
2.2.6.3 Protocolo de transferencia de hipertextos (HTTP)	163
2.2.6.4 Protocolo de transmisión de correo simple (SMTP).....	164
2.2.6.5 Protocolo de transferencia de sistemas de redes de noticias (NNTP)	165
2.2.6.6 Protocolo de comunicación en tiempo real basado en texto (IRC)	166
2.2.6.7 Protocolo de red para la utilización remota de un dispositivo (TELNET).....	167

2.2.7 Otros conceptos esenciales: URL y DNS	168
2.2.7.1 Localizador de recursos uniforme (URL)	168
2.2.7.2 Sistema de nombres de dominio (DNS)	169
2.3 SERVICIOS DE INTERNET	171
2.3.1 World Wide Web	174
2.3.1.1 Web 2.0	175
2.3.1.2 Elementos de una página web	177
2.3.2 Correo electrónico	179
2.3.3 Grupos de noticias	182
2.3.4 Listas de distribución	183
2.3.5 Foros web	185
2.3.6 Blogs	188
2.3.7 Transferencia de archivos por FTP	192
2.3.8 Intercambio de archivos por P2P	195
2.3.9 Servicios en la nube	197
2.3.10 Comunicación en tiempo real	201
2.3.10.1 Mensajería instantánea	201
2.3.10.2 Salas de chat	204
2.3.10.3 Telefonía por Internet	205
2.3.11 Videojuegos en red	206
2.3.12 Wikis	207
2.3.13 Sindicación de contenidos	209
2.3.14 Redes sociales	211
2.4 CONTENIDOS EN INTERNET	216
2.4.1 Navegadores web	217
2.4.1.1 Historia de los navegadores	217
2.4.1.2 Principales características de los navegadores	220
2.4.2 Búsqueda de contenido en Internet	221
2.4.2.1 Sistemas de búsqueda	223
2.4.2.2 Historia de los buscadores	224
2.4.3 Tipos de contenido en Internet	226
2.4.4 Formatos de archivo	228
2.5 COMERCIO ELECTRÓNICO	231

2.5.1 Categorías del comercio electrónico	232
2.5.2 Ventajas e inconvenientes del comercio electrónico.....	235
2.5.3 Modelos de comercio electrónico.....	238
2.5.4 Marketing e Internet	242
CAPÍTULO III. MÉTODOS DE INTERCAMBIO NO COMERCIAL DE CONTENIDOS.....	247
3.1 HISTORIA DEL INTERCAMBIO DE CONTENIDOS EN LA RED.....	248
3.1.1 Primeros sistemas de transmisión de información.....	249
3.1.2 Fenómeno Napster.....	250
3.1.3 Consolidación del intercambio de datos	253
3.2 CONTENIDOS AUDIOVISUALES EN INTERNET	254
3.2.1 Resolución y tamaño de los archivos de vídeo	255
3.2.2 Montajes de vídeo	258
3.3 MÉTODOS DE INTERCAMBIO DE CONTENIDOS AUDIOVISUALES EN LA RED.....	266
3.3.1 Redes y sistemas P2P.....	270
3.3.1.1 <i>Arquitectura de las redes P2P</i>	272
3.3.1.2 <i>Comunicación en los sistemas de pares</i>	273
3.3.1.3 <i>Características de las redes P2P</i>	275
3.3.1.4 <i>Aplicaciones de las redes de pares</i>	280
3.3.1.5 <i>Sistemas P2P de intercambio de archivos</i>	284
3.3.1.6 <i>Protocolo BitTorrent</i>	284
3.3.1.7 <i>Red eDonkey</i>	289
3.3.1.8 <i>Red Gnutella</i>	299
3.3.1.9 <i>Red KAD</i>	302
3.3.1.10 <i>Red Ares</i>	303
3.3.2 Transmisión de flujo de datos	304
3.3.2.1 <i>Esquemas de distribución</i>	306
3.3.2.2 <i>Protocolos de transmisión</i>	309
3.3.2.3 <i>Base técnica de las aplicaciones de streaming</i>	312
3.3.3 Servicios de descarga directa.....	317
3.3.3.1 <i>Base técnica de la transferencia de archivos por HTTP</i>	323
3.3.3.2 <i>Gestores de descarga</i>	326

3.3.4 Otros métodos de intercambio	329
3.3.4.1 Base técnica de la transferencia de archivos por FTP	330
3.3.4.2 Base técnica de la transferencia de archivos por USENET	332
3.3.4.3 Base técnica de la transferencia de archivos por IRC	336
3.4 USOS EN EL INTERCAMBIO DE CONTENIDOS EN LA RED	338
3.4.1 Obtención del material audiovisual	339
3.4.1.1 Actores en el proceso de intercambio de contenidos en la Red	342
3.4.1.2 Comunidad scene en la actualidad	347
3.4.2 Rutinas de conformado	348
3.4.3 Publicación del contenido	358
3.4.3.1 Páginas webs de referencia vinculadas al protocolo BitTorrent	360
3.4.3.2 Plataformas no comerciales de streaming	369
3.4.3.3 Páginas web de enlaces a servicios de descarga directa	377
3.4.4 Hábitos en la búsqueda de contenido audiovisual no comercial en Internet	384

CAPÍTULO IV. CONFLICTO DE INTERESES ENTRE LA COMUNIDAD INTERNAUTA Y LA INDUSTRIA AUDIOVISUAL..... 387

4.1 INDUSTRIA AUDIOVISUAL Y DERECHOS DE AUTOR EN INTERNET	388
4.1.1 Piratería audiovisual en línea	391
4.1.2 Derechos de autor en el ámbito audiovisual	397
4.1.2.1 Conceptos básicos de derecho de autor	397
4.1.2.2 Autor y obra audiovisual	399
4.1.3 Internet y derechos de propiedad intelectual	402
4.1.3.1 Derecho español e infracciones de propiedad intelectual	403
4.1.3.2 Respuestas del derecho internacional a las infracciones de propiedad intelectual	410
4.1.4 Modelos alternativos de derechos de autor	412
4.2 VÍAS DE CONSUMO DE UN PRODUCTO AUDIOVISUAL	415
4.2.1 Distribución de una obra audiovisual	416
4.2.1.1 Elementos de la distribución audiovisual	417
4.2.1.2 Distribución nacional de una obra audiovisual	419
4.2.1.3 Distribución internacional de una obra audiovisual	421
4.2.1.4 Ventanas de explotación	423

4.2.1.5 <i>Críticas al modelo actual de ventanas de explotación</i>	430
4.2.2 Transformaciones del modelo de distribución en la era digital.....	433
4.2.3 Evolución en el consumo de productos audiovisuales	439
4.3 CAMBIO DE HÁBITOS DEL ESPECTADOR AUDIOVISUAL	441
4.3.1 Perfiles de los espectadores audiovisuales	448
4.3.1.1 <i>Free-downloaders versus non-streamers/downloaders</i>	453
4.3.1.2 <i>Predisposición a pagar por contenidos digitales</i>	457
4.3.2 Audiencias pirata.....	460
4.3.3 Nuevo escenario multicanal, digital e interactivo	462
4.4 NUEVOS MODELOS DE EXPLOTACIÓN AUDIOVISUAL.....	467
4.4.1 Modalidades comerciales de distribución audiovisual en línea	469
4.4.1.1 <i>Economía de la Larga Cola</i>	470
4.4.1.2 <i>Precio radical de lo gratuito</i>	478
4.4.1.3 <i>Fórmulas de monetización</i>	482
4.4.1.4 <i>Mercado internacional de agregadores de contenidos</i>	485
4.4.1.5 <i>Mercado nacional de agregadores de contenidos</i>	493
4.4.2 Métodos alternativos de distribución audiovisual	502
4.4.3 Propuestas de legitimización del intercambio	507
CONCLUSIONES	511
BIBLIOGRAFÍA	529

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los últimos años, la influencia de las nuevas tecnologías en la industria audiovisual ha demostrado una ascendente e imparable importancia. La revolución digital, sustrato tecnológico de este proceso de cambio, ha provocado una subversión en los modelos de explotación de los contenidos audiovisuales. Ámbitos como la producción, creación, distribución, exhibición o el consumo de estos medios se hallan inmersos en una profunda reestructuración. Estas transformaciones apuntan, sobre todo, a tres aspectos: tecnológicos, económicos y sociales, cuya participación podría derivar en una inversión de la concepción misma del espectáculo cinematográfico. Ante esta disyuntiva, autores como Chris Anderson (2006; 2009) apuestan por un nuevo modelo más centrado en la venta a través de nichos de mercado que por una explotación tradicional basada en productos en masa.

Aunque muchas son las cuestiones pendientes de analizar en relación con el efecto de las nuevas tecnologías en lo audiovisual, esta investigación se centrará fundamentalmente en uno de estos aspectos, hasta ahora no estudiado de forma completa en España: el proceso de intercambio no comercial de obras cinematográficas y televisivas en Internet. En este sentido, esta tesis resulta necesaria ya que, si bien diversos autores como Juan C. Calvi (2008), Bruno Souza (2013) o Águeda Rizaldos, Jorge Rubio y Daniel Hernández (2013) han efectuado

una aproximación al dilema que supone la compartición ajena a la industria de obras audiovisuales, no se ha realizado hasta el momento en el ámbito nacional un análisis académico que describa tanto los métodos de intercambio como sus consecuencias en los hábitos de los consumidores.

OBJETO DE ESTUDIO

El punto de partida de esta investigación surge de dos ideas principales. La primera, apoyada por autores como Sandra Sieber y Josep Valor (2007), trata la digitalización como ejemplo de innovación disruptiva. Este concepto, apuntado a finales del siglo pasado por Clayton M. Christensen (1997), reflexiona sobre aquellas transformaciones que revolucionan por completo una industria.

Por otra parte, la segunda noción germinal de este estudio nace del propio análisis del progreso digital en sí. En este sentido, se parte de la Teoría en V, iniciada por Luis Gutiérrez Espada (1979) a finales de la década de los setenta del siglo pasado, y renovada años más tarde por autores como Ángel Luis Hueso Montón (1999) o Anna Amorós y María Olga Fontán (2010). Esta conjetura defiende la imparable convergencia tecnológica que se ha producido desde el siglo XIX hasta la actualidad entre el ámbito electrónico y el fotográfico, esencia técnica del propio intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet.

De esta manera, el objeto material del presente estudio es la aparición de una nueva manera de distribución cinematográfica en España; y el objeto formal, es decir, la perspectiva desde la que se contempla este ámbito, son los modos y propiedades de este proceso de intercambio de obras fílmicas. Se trata de analizar la reciente aparición de una serie de mecanismos tecnológicos que permiten al internauta español acceder a contenidos audiovisuales, tanto de producción nacional como internacional, sin la mediación de ninguna entidad de distribución superior a los propios usuarios, y que se produce al margen de cualquier modelo de negocio oficial. Este hecho rompe de manera definitiva con la cadena económica que sustenta la industria cinematográfica.

En este sentido, se plantean dos escenarios: en el primero, las empresas distribuidoras tradicionales se aferran a un sistema de transacción clásico,

cimentado en la copia física y en el aplazamiento de estrenos en las distintas modalidades cinematográficas (exhibición en sala, salida del DVD, pago por visión, etc.); en el segundo, los espectadores, antes meros agentes pasivos de la industria, intercambian estas mismas obras cinematográficas por canales totalmente diferentes a los oficiales, con coste prácticamente nulo y con la protección que otorga el anonimato de la Red. De esta manera, lo que se pretende en este estudio es obtener un conocimiento profundo de los entresijos de estas vías de acceso *underground* a los contenidos audiovisuales, no de una forma estática, sino estudiando activamente las causas, los procesos y las posibles soluciones que han llevado a la industria fílmica a esta situación.

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Esta investigación tiene como objetivo principal analizar la crisis producida en la distribución comercial de obras cinematográficas y televisivas a raíz de la aparición de una serie de métodos de intercambio de contenidos fílmicos por parte de los usuarios de Internet.

Además del objetivo principal, este estudio también pretende, de forma colateral, estudiar las tecnologías causantes de esta revolución, en especial de la digitalización como condición *sine qua non* del propio proceso transformador. A su vez, trata de evaluar el nuevo papel del espectador como generador de contenidos, así como medir las posibles consecuencias que pueden resultar de la implantación de este proceso.

Por otra parte, esta obra intenta abrir un proceso de reflexión sobre la posibilidad de conciliar los derechos de los creadores cinematográficos y la libertad ilimitable de los usuarios de Internet. Además, y teniendo en cuenta que el debate sobre la regulación de todo este asunto se encuentra de plena actualidad, esta investigación resulta especialmente útil para, con las limitaciones propias de la misma, aportar conceptos, datos y argumentos que ayuden a clarificar y entender todas las posturas.

Con la intención de encuadrar de forma más precisa los objetivos de estudio de esta investigación resulta oportuno apuntar que, si bien la problemática del acceso no comercial a contenidos audiovisuales en Internet no se basa en

exclusiva en la tecnología, no cabe la menor duda que los procesos de digitalización y globalización acontecidos en los últimos años han resultado decisivos. Sin ánimo de ser determinista, pero con la clara conciencia de la vital importancia que han tenido las herramientas informáticas, este estudio ahondará de forma explícita en las tecnologías de acceso, aunque sin olvidar otros aspectos.

En este sentido, la adaptación al método científico obliga a proponer una serie de preguntas iniciales, unas conjeturas que, si bien incompletas al principio, podrán ser comprobadas a lo largo de esta investigación. Así, y para establecer una hipótesis inicial, se deben plantear las siguientes cuestiones:

- a) El acceso a contenidos cinematográficos y televisivos en España, ¿ha experimentado procesos de cambio en los últimos años?
- b) En el caso de que así sea, ¿qué importancia han tenido y qué causas han motivado este cambio?
- c) ¿Se pueden enumerar, determinar, analizar y valorar los elementos que han provocado este cambio?
- d) ¿Qué grado de importancia tiene el nivel de intercambio audiovisual no comercial por Internet y en qué aspectos?
- e) ¿Se han modificado los hábitos de consumo del espectador español?
- f) La compartición de obras cinematográficas y televisivas por los internautas, ¿puede ser un factor que perturbe o pueda poner en peligro el sistema de distribución clásico?

En resumen, la hipótesis de esta investigación se plantea de la siguiente forma: ¿Existe actualmente en España un modelo no oficial de acceso en línea a contenidos audiovisuales que logre romper la hegemonía de la comercialización

tradicional? Respuesta, como hipótesis: sí, es posible que en España exista un sistema de intercambio de material fílmico y televisivo que quiebre el monopolio de distribución clásico de la industria audiovisual.

ÁMBITO

Una vez establecidos los objetivos e hipótesis del estudio, resulta imprescindible acotar su ámbito espacio-temporal. Por tanto, aunque este análisis se puede ubicar dentro del territorio español, la raíz de esta revolución: la posibilidad ilimitada de acceso a todo tipo de contenidos audiovisuales, provoca que la restricción geográfica de los fenómenos a analizar sea difícil de establecer. De esta manera, en muchas ocasiones resultará más adecuado el estudio de estas evidencias desde el punto de vista del internauta español. En definitiva, el ámbito de trabajo de esta investigación trata de esclarecer los mecanismos a través de los cuáles se accede a determinados contenidos audiovisuales no comerciales por Internet en España.

En cuanto al espacio temporal, la investigación tratará de establecer las situaciones más actuales, sin obviar, en la medida que ayude a la comprensión del texto, entornos enclavados en momentos distintos a los previstos. Con la intención de cerrar esta investigación de la forma más actualizada posible, se ha optado por el reajuste continuo de datos debido a lo convulso del ámbito de estudio, aunque con fecha límite abril de 2015. La volatilidad de este medio viene provocada, entre otros factores, por los incesantes avances tecnológicos en la esfera audiovisual, así como a la reacción de la industria ante el intercambio no comercial de sus productos, que varía desde los primeros intentos de innovación en distribución al fomento de acciones legislativas como la reforma de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996, de 12 de abril) que entró en vigor el 1 de enero de 2015.

ESTRUCTURA

Como regla básica del método científico, se han utilizado las primeras líneas de este trabajo para establecer el estudio argumental objeto de la investigación, el

cual se centra en la compartición no oficial de productos fílmicos en Internet, así como el análisis de cada una de sus partes y elementos. Por tanto, a continuación, se deben fijar las dependencias metodológicas que van a ser utilizadas para vincular estos conjuntos temáticos entre sí. Para ello, en el **capítulo I**, denominado *La digitalización como innovación disruptiva*, se manejan una serie de conceptos básicos y muy descriptivos referentes al proceso técnico de conversión digital. De igual forma, en este mismo apartado se realiza un análisis histórico de la convergencia que se produce entre la rama fotográfica y electrónica como causa sine qua non del actual modelo de acceso. Estos planteamientos, que se emplean como sustrato tecnológico del resto del texto, nacen como ejemplo paradigmático de innovación disruptiva, la cual se concibe como aquella que modifica de forma estructural y permanente un sistema previo. En este sentido, el proceso de digitalización que surge de la concurrencia de dos ámbitos técnicos separados, el fotográfico y el electrónico, ha provocado una transformación definitiva en todos los mecanismos comunicacionales actuales y en particular, en lo referente a la industria audiovisual. La metodología empleada para la redacción de este apartado ha sido la revisión bibliográfica de los autores más significativos en este ámbito de estudio.

En el **capítulo II**, *Internet como contexto del proceso de intercambio*, se considera necesaria la elaboración de un nexo entre la digitalización y la Red. Se trata de describir la estructura tecnológica, económica y material que sirve de base a la compartición de contenidos audiovisuales entre la comunidad internauta. A partir de este proceso, que aclara en cierta manera la vinculación existente entre los diversos elementos del objeto de estudio, se analizan de forma individual cada uno de ellos. De esta forma, el estudio de Internet como tejido esencial para el intercambio abre el camino para el posterior debate que surge del propio mecanismo de compartición. Este hecho surge del análisis del objetivo intrínseco de la Red, que no es otro que el tráfico de información, esencia última de esta tecnología y médula estructural de cualquier servicio de Internet. Este capítulo se ha realizado a partir de una revisión bibliográfica exhaustiva de la literatura más relevante en este ámbito, todo ello complementado por un estudio pormenorizado de las diversas tecnologías vinculadas a la Red.

A través del **capítulo III**, *Métodos de intercambio no comercial de contenidos*, se trabajan los distintos modelos de compartición desde una perspectiva global, acompañado de un estudio exploratorio de comprobación del estado actual de los mismos. A partir de un primer acercamiento histórico al desarrollo de las distintas herramientas de intercambio que surgieron en un Internet más joven e idealista, se analizan de forma extensa los tres principales métodos de intercambio. En este sentido, las redes P2P, la transmisión de flujo de datos y los servicios de descarga directa son la clave para entender el actual ecosistema de compartición, sin obviar otros más minoritarios pero que sirven, en la mayoría de los casos, como fuente principal del resto. El acercamiento a este contexto no se realiza únicamente desde un punto de vista técnico, sino que uno de los objetivos principales de su estudio se centra en desvelar la trastienda del propio proceso de intercambio. En este sentido, el análisis de la reglamentación, tanto personal como material, de la comunidad de usuarios encargados de la confección y distribución de estos contenidos, conocida como *scene*, resultará clave en el descifrado de este mecanismo.

Por último, en el **capítulo IV**, llamado *Conflicto de intereses entre la comunidad internauta y la industria audiovisual*, se realiza un acercamiento a la legislación vigente en referencia a los derechos de autor, tanto en el ámbito nacional como internacional. De forma obvia, la vinculación del modelo de copyright con el negocio fílmico supone uno de los objetivos principales de este apartado, que concluye con la introducción de diversos modelos alternativos a la gestión clásica de derechos. A continuación, se analizan las diferentes modalidades de distribución comercial de contenidos cinematográficos y televisivos, con especial atención al sistema de ventanas de explotación actual como uno de los principales hándicaps que imposibilita la innovación en la distribución en línea. Estos apartados se complementan con un análisis referente a la modificación de los hábitos de consumo de los espectadores audiovisuales, que se han visto alterados en los últimos años de forma radical a raíz de la introducción de los sistemas no comerciales de intercambio. Como conclusión a este último capítulo se plantean, a partir del análisis de las modalidades más actuales de distribución en línea, una serie de propuestas de explotación que aproximen al máximo las demandas de la comunidad internauta y la industria audiovisual.

El modelo de negocio del entretenimiento cultural vive una tremenda conmoción a raíz del proceso de digitalización. El statu quo clásico, donde el espectador adquiría una entrada de cine o una copia física del producto fílmico, se ha tornado en un modelo digital distribuido por Internet. Esta sacudida del mercado modifica la estructura de la industria, afectando a cada uno de los actores implicados, lo cual obliga a replantear la propia relación entre creador y consumidor. Además, no hay que obviar que aunque, el actual aumento en la demanda de contenidos audiovisuales permite al sector audiovisual sobrevivir, éste debe ser consciente de la situación clave en que se encuentra, en definitiva, decisiva para establecer los cimientos de los sistemas de comercialización del futuro.

En este sentido, esta investigación trata de analizar el proceso por el cual una industria que ha perdurado prácticamente inalterada más de un siglo, se enfrenta a su revolución digital con más incógnitas que certezas. Sirva por tanto este estudio para solventar algunos de estos interrogantes.

CAPÍTULO I

DIGITALIZACIÓN COMO INNOVACIÓN DISRUPTIVA

El presente capítulo aborda conceptos relacionados con la convergencia tecnológica y la digitalización como generadores de un nuevo modelo industrial audiovisual que ha provocado innumerables modificaciones tanto económicas, como sociales y culturales. Con la intención de encuadrar esta serie de convulsiones mediáticas se parte de la noción de innovación disruptiva, como aquella que establece un modelo nuevo que deconstruye de manera súbita mercados previamente existentes. En este tipo de procesos, los agentes establecidos no evolucionan y, por tanto, son franqueados por nuevos estándares más competitivos y mejor adaptados.

Una vez establecida la base argumental de estos elementos *disruptores* y por qué se pueden aplicar al entramado que surge de la convergencia tecnológica y la digitalización, el capítulo centra su atención en el esclarecimiento teórico y práctico de estos dos conceptos.

En este sentido, resulta necesario señalar que el debate sobre la convergencia tecnológica nació a finales de los años setenta cuando la informática y las telecomunicaciones provocan el nacimiento de la telemática, fusión de ambas disciplinas. No obstante, el fenómeno de la concurrencia integral entre sectores alcanza su plenitud a principios de la década de los noventa. En este momento, las telecomunicaciones, la informática y lo audiovisual unen sus intereses con el afán de satisfacer una misma demanda: el consumo de información multimedia.

El germen de esta investigación nace a partir de la Teoría en V elaborada en los años setenta por Luís Gutiérrez Espada (1979) en su obra *Historia de los medios audiovisuales I (1828-1936)*, junto a ésta, se añaden las aportaciones realizadas por Ángel Luís Hueso (1999) años más tarde. Esta teoría defiende el proceso convergente entre la rama tecnológica electrónica y la fotográfica que culmina en una síntesis de ambas, y cuya base técnica se fundamenta en el proceso de digitalización.

Por esta razón, este capítulo intenta clarificar los mecanismos tecnológicos que han permitido el desarrollo convergente de los diferentes ámbitos comunicativos, analizando los requisitos imprescindibles que la técnica digital impone. Más adelante, se presenta la evolución cronológica de los antecedentes tecnológicos acaecidos en el último siglo y medio, con el objetivo de resaltar los factores básicos en el proceso de concentración mediática, y así aclarar las semejanzas e influencias que los diferentes avances electrónicos y fotográficos poseen entre sí. A continuación, y mediante ejemplos concretos, el texto se centra en las posibilidades reales que la convergencia tecnológica puede ofrecer al usuario.

A la búsqueda de la confirmación de los objetivos aquí planteados, la utilización de una base técnica que sostenga las argumentaciones posteriores parece imprescindible. Para ello, el capítulo concluye con un análisis de los diferentes procesos de digitalización que sustentan el modelo comunicativo actual.

1.1 ESTUDIO DE LAS INNOVACIONES

En la mayoría de las ocasiones, las empresas suelen tener en cuenta cualquier elemento novedoso que suponga cierto tipo de ventaja competitiva. Sin embargo, si una industria obvia estos avances, gran parte de sus modelos de negocio pueden desaparecer a manos de una competencia más despierta. Aunque el mercado suele ofrecer pistas sobre cuáles son las tendencias futuras, “empresas líderes en sus sectores se han visto sorprendidas por nuevos entrantes que usando de forma novedosa las tecnologías, a menudo conocidas por las primeras, han conseguido hacerse con partes sustanciales del mercado” (Sieber & Valor, 2007, pág. 3).

No obstante, esta investigación trata estos elementos *disruptores* desde un punto de vista amplio, que contemple no sólo todo aquello concerniente a innovaciones tecnológicas, sino que abarque conceptos relacionados con aquellos procesos económicos y empresariales que promuevan una modificación sustancial de los productos y servicios de una industria concreta.

Son diversos aquellos estudios clásicos que analizan los procesos que articulan los estándares de innovación industrial. Por ejemplo, William J. Abernathy y James M. Utterback (1978) inciden en la existencia de tres fases en todo cambio tecnológico que obligan a la industria a tomar una serie de resoluciones clave para su correcta adaptación. En este sentido, en el primer período se producen las novedades en el producto. A continuación, “la segunda fase está caracterizada por innovaciones de proceso y la última, presenta innovaciones que simultanean cambios en producto y proceso. Los objetivos [...] son la mejora de la calidad, el aumento de las prestaciones y la reducción de costes” (Sieber & Valor, 2007, pág. 5). En definitiva, el estándar propuesto por estos autores deduce que estas transformaciones técnicas presentan un patrón cíclico cuyos períodos se suceden a lo largo del tiempo.

La teoría de Richard N. Foster (1986) también establece tres etapas dentro del proceso de innovación tecnológica, y lo hace a través de su modelo de curva en S. En una primera fase, los productos obtenidos suelen ser inmaduros y requieren de un gran esfuerzo económico para la obtención de un mínimo rendimiento. Más adelante, y en el segundo ciclo, la rentabilidad se equipara a la

inversión gracias a una tecnología cada vez más madura. En la etapa final, los procesos técnicos se encuentran tan desarrollados que su funcionamiento produce un rendimiento pleno. En este sentido, el modelo en S “ayudó a entender la desaparición de algunas empresas que, aferradas a una tecnología madura, eran desplazadas por nuevos entrantes que usando tecnologías más avanzadas eran capaces de proporcionar niveles de rendimiento y desempeño muy superiores a los existentes” (Sieber & Valor, 2007, pág. 6). De esta manera, cualquier industria se desarrolla a través de un encadenamiento de ciclos tecnológicos que comienzan por medio de lo que se conoce como innovación discontinua. Este punto de inflexión productivo puede consolidar (*competence-enhancing*) o destruir dicha industria (*competence-destroying*) (Tushman & Anderson, 1996).

De igual forma, y como se irá analizando a lo largo de esta investigación, estos elementos *disruptores* también provocan enormes procesos modificativos tanto en los hábitos de consumo como en la cadena de valor de los productos. Sin embargo, para encuadrar este proceso transformador en el ámbito audiovisual el siguiente epígrafe analiza de forma concreta la base argumental de estos conceptos destacados.

1.1.1 Tipos de innovaciones tecnológicas

En el momento en que una compañía se enfrenta a la implementación de un nuevo proceso técnico a su ciclo productivo, “no duda en hacerlo si cree que mejorará sus productos o servicios respecto a sus funcionalidades anteriores. En algunos casos, el impacto del cambio tecnológico puede no ser evidente a corto plazo, y la empresa puede decidir no incorporar dicha tecnología” (Sieber & Valor, 2007, pág. 7). Pero si debido a un error de anticipación, esa innovación es asumida por la competencia la cual obtiene una serie de ventajas determinantes, esta decisión puede resultar fatal para los intereses de la compañía.

En este sentido, y en cuanto a mejoras tecnológicas se refiere, se pueden clasificar dos tipos de innovaciones, las cuales afectan a la industria de manera diferente (Christensen, 1997):

- Las innovaciones de apoyo (*sustaining*), producen una mejora paulatina de un bien o servicio y suelen ser implementadas por las compañías más poderosas del sector. Esta clase de transformaciones captan un buen producto “y lo mejoran; son cruciales para el crecimiento y la prosperidad de una empresa. Es decir, las innovaciones de apoyo llevan un producto cada vez mejor al mercado, y acostumbran a necesitar de mejoras en los procesos de producción y/o distribución” (Sieber & Valor, 2007, pág. 8).

- Las innovaciones disruptivas (*disruptive*), de forma habitual reestructuran la esencia de un elemento concreto y, por tanto, las entidades preeminentes de la industria suelen ser reacias a su adopción. Estos procesos modificativos agregan mejoras sustanciales a su actividad, “hasta desplazar progresivamente a los productos o servicios que ofrecen las empresas líderes. Comienzan desplazando gradualmente al antiguo producto mediante un proceso que va generando un cambio en las costumbres de los consumidores, inclinando sus preferencias hacia la nueva propuesta” (Sieber & Valor, 2007, pág. 9). A su vez, dentro de este tipo de innovaciones concurren dos categorías:
 - De bajo nivel, se trata de satisfacer la demanda de los consumidores menos exigentes dentro de una industria ya formada. Así, se ofertan bienes o servicios de menor categoría y precio que los presentes en el mercado con la intención de cubrir las necesidades de aquellos clientes que no exigen un producto de alta gama por razones de coste o simplicidad.
 - De nuevo mercado, en este caso se intenta satisfacer una demanda ficticia a través de la creación de un modelo de negocio previamente inexistente. De esta manera, “la cámara fotográfica desechable de Kodak, la fotocopiadora de Xerox, el ordenador personal de Apple y el sitio de subastas online ebay fueron innovaciones disruptivas que crearon nuevos mercados” (Sieber & Valor, 2007, pág. 9). De forma progresiva estos bienes o servicios van desplazando el consumo generalizado de los antiguos productos hacia la nueva propuesta.

Por tanto, la implementación por parte de la industria de alguno de estos elementos *disruptores* se convierte en un proceso paulatino que pueden modificar los hábitos de los consumidores de forma definitiva.

1.1.2 Digitalización como ejemplo de innovación disruptiva

Los efectos que se producen tras la aparición de una propuesta innovadora que transforma una industria no son sólo económicos, sino que además poseen enormes ramificaciones en el ámbito social y cultural. De esta manera, la disrupción tecnológica “que tiene lugar hoy día en la industria de los contenidos es un caso especial porque precisamente ese es el sector que produce y distribuye la cultura y cuyos productos contribuyen a conformar el imaginario colectivo” (Ferreiro, 2012d). Del mismo modo que la imprenta supuso un antes y un después en la difusión del material escrito, las nuevas tecnologías de la comunicación están modificando de forma decisiva la producción y distribución de los bienes culturales.

Este quebranto tecnológico e industrial se inició tras la creación del soporte musical digital. Hace apenas unas décadas se utilizaban discos de vinilo como soporte de música grabada. No obstante, “en la actualidad, los discos compactos han relegado a la categoría de piezas de coleccionista a aquellos [...]. A su vez, el CD, [...] está siendo amenazado [...] por el ecosistema musical que rodea a Internet” (Sieber & Valor, 2007, pág. 19). La base tecnológica de esta nueva forma de acceso es la digitalización de la señal de audio en el formato digital MP3, que impulsó de forma generalizada el intercambio no comercial de ficheros musicales en la Red. Esta revolución se trasladó unos años más tarde a los contenidos audiovisuales a raíz de los progresos técnicos producidos en la compresión de imágenes y el aumento del ancho de banda de transmisión en Internet.

Del interior de todo este proceso nacieron otras propuestas disruptivas como Napster, Gnutella, eMule o Bittorrent, herramientas de distribución P2P que permitían a los usuarios la libre distribución de todo tipo de material cultural sin intervención de la industria y convirtió el intercambio de archivos en Internet en un hábito global. En este sentido, la transformación revolucionaria “se produjo cuando la tecnología separó el contenido del soporte, y permitió la copia y la

distribución instantánea de todo tipo de información con costes tendentes a cero. [...] Y una vez cruzado ese umbral, ya no hay vuelta atrás” (Ferreiro, 2012d).

Esta evolución de las tecnologías de la comunicación ha golpeado de forma directa sobre los principales modelos de negocio de la industria audiovisual que son la producción, distribución y promoción de contenidos. Así, la utilización del ordenador personal por parte de los usuarios para intercambiar, almacenar y visionar cualquier obra audiovisual está teniendo un tremendo impacto en la industria cinematográfica y televisiva. Por tanto, este conflicto produce profundas consecuencias económicas ya que modifica la relación previa existente entre los espectadores y los principales representantes de la industria como son los productores, distribuidores y exhibidores. Este proceso, que conlleva un cambio radical en los hábitos de consumo, ha beneficiado a los usuarios de forma formidable ya que nunca han disfrutado de una mayor variedad y facilidad de acceso a contenidos audiovisuales como en la actualidad.

1.2 CONVERGENCIA TECNOLÓGICA Y DIGITALIZACIÓN

Los orígenes del acceso masivo a contenidos audiovisuales que se produce en el entorno digital se encuentra arraigado en un proceso tecnológico convergente asentado sobre “dos pilares fundamentales según el soporte: por un lado, el fotográfico y, por otro, el electrónico. Sobre estos dos soportes verticales evolucionaron las tecnologías y los medios audiovisuales hasta la actualidad, fenómeno que pasó a denominarse la Teoría en V” (Amorós & Fontán, 2010, pág. 2). Este concepto evolutivo fue definido en primera instancia por Luis Gutiérrez Espada (1979) en su obra *Historia de los medios audiovisuales I (1828-1936)* y confrontado años más tarde por Ángel Luis Hueso Montón (1999).

Según la Real Academia de la Lengua Española se puede definir convergencia de la siguiente forma: “Dirigirse dos o más líneas, caminos, etc., a un mismo punto. Concurrir a un mismo fin los dictámenes, opiniones, ideas, etc., de dos o más personas” (VV.AA., 2014). Pero esta concentración tecnológica que aglutina los ámbitos de las telecomunicaciones, la informática y los medios audiovisuales abarca mucho más que simplemente dos caminos que se cruzan. En última instancia, la confluencia de estos sistemas “se produce en diferentes

planos: tecnologías, negocios, mercados, iniciativas públicas y regulación” (Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, 2002, pág. 8). Por tanto, resulta obvio que los mecanismos empresariales, económicos y políticos, ligados a su vez con los intereses mediáticos, acaban influyendo en la elaboración de herramientas y productos para el consumidor final.

Por otra parte, la conversión binaria de contenidos audiovisuales ha acelerado de forma extraordinaria este proceso concurrente. De esta manera, “la técnica de la digitalización de la información constituye la base fundamental de la convergencia tecnológica” (Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, 2002, pág. 9). Sin embargo, las distintas herramientas de la comunicación que forman la propuesta convergente que se realiza al consumidor en este proceso de transformación deben estar integradas por avances tecnológicos tanto de hardware como de software.

En definitiva, el concepto de “convergencia tecnológica es fruto de la unificación de las redes de transporte de información y la digitalización de los contenidos” (Ferrer, 2009, pág. 19), aunque sólo tiene influencia en el mercado cuando los sistemas de distribución en red poseen la capacidad suficiente y el material intercambiado es digital de forma completa.

1.2.1 Orígenes y causas de la convergencia tecnológica

No cabe duda que la unión de intereses más clara entre el mundo informático y el cinematográfico ha sido el tecnológico. Muchos ámbitos de investigación que se han abierto en el primero han sido totalmente enfocados al medio audiovisual, se ha pasado de una informática casi únicamente dedicada a la oficina (ofimática) a la tecnología multimedia donde la imagen forma parte casi exclusiva del mundo electrónico. En este sentido Ángel Luís Hueso Montón (1999) confirma que

“en este sentido, un rasgo muy interesante en la evolución de los medios audiovisuales es la progresiva y continua vinculación entre los mismos; esta circunstancia, [...] ha sido configurada en la teoría en V. Según ella, los medios audiovisuales se estructuran en dos bloques evolutivos según sea su soporte fundamental (fotográfico o electrónico), de tal manera que se

producen dos fuerzas sincrónicas: una que marca un avance cada vez más rápido (cada vez es menor el tiempo que separa una aportación técnica de la que le sigue inmediatamente) y otra que impulsa un acercamiento hacia la otra corriente.” (pág. 511).

Sin embargo, este desarrollo convergente no se ha producido de manera constante a lo largo de la historia. En este sentido, durante todo este recorrido tecnológico de afinidad existen épocas de aceleración tanto de la rama electrónica como de la fotográfica, aunque sin lugar a dudas su camino es hacia la unión total.

De esta manera, este proceso de convergencia tecnológica, que culmina con la digitalización del contenido audiovisual y propicia la actual situación de libre intercambio, posee una serie de elementos característicos (Amorós & Fontán, 2010):

- La presencia de una creciente correlación entre todos estos sistemas tecnológicos, sobre todo durante buena parte del siglo XX y comienzos del actual.
- La tendencia imparable de acercamiento mutuo entre ambos entornos específicos cada vez a una mayor velocidad. En este sentido, la transformación técnica del soporte fotográfico se ha basado en avances audiovisuales que van desde el cine sonoro a las imágenes en ultra alta definición. Por su parte, la evolución relacionada con el formato electrónico abarca inventos notables como la radiodifusión, las emisiones televisivas, el ordenador personal o la realidad virtual.
- La existencia de una creciente interdependencia entre ambas tecnologías y en todos los planos, incluido no solo el técnico, sino también todo aquello relacionado con lo narrativo y el contenido. A este proceso de reciprocidad se le ha llamado *iconoesfera*, es decir, “aquel ecosistema cultural basado en las interacciones entre los diferentes medios de comunicación, y entre estos y sus públicos (audiencias)” (Gubern, 1996, pág. 108).

- La unión efectiva entre los diversos soportes audiovisuales y sus contenidos. De esta manera, en las últimas décadas se ha producido:
 - El consumo masivo de material fílmico “a través de medios electrónicos distintos pero que a su vez son complementarios como la televisión, el vídeo, el reproductor DVD y el ordenador, pasando por una diversidad de pantallas desde las de celuloide a las electrónicas” (Amorós & Fontán, 2010, pág. 4).
 - La captación de imágenes en muy diversos formatos, desde los soportes cinematográficos (8mm., 16mm., 35mm., etc.), pasando por los equipos magnéticos (U-Matic, SVHS, Betacam SP, etc.), digitales (DVCPro, DVCAM, Betacam digital, Betacam SX, etc.), en alta definición digital y en 3D.

De esta manera, en la actualidad se observa un proceso cada vez más acelerado en todo lo referente a la tecnología audiovisual que “ha generado una diversidad de medios, producciones, soportes, formatos, etc.” (Amorós & Fontán, 2010, pág. 4). Por tanto, y a raíz de este complejo proceso de interconexión mediática, se genera un efecto de conformación tecnológica en los equipos con la intención de contrarrestar esta multiplicidad.

1.2.2 Teoría en V de los medios audiovisuales

Luis Gutiérrez Espada (1979), como preámbulo al concepto convergente entre las ramas tecnológicas fotográfica y electrónica y, a su vez, con la intención de analizar la evolución temporal de los medios audiovisuales, propone “una ordenación histórica atendiendo a un eje de coordenadas que haga coincidir el desarrollo cronológico de los medios audiovisuales con su naturaleza, lenguaje y ámbito comunicativo” (pág. 30). De esta forma, se obtiene la siguiente clasificación:

- Era de los medios auditivos y visuales de utilización alternativa (1838-1926), época de avances tecnológicos de dudoso uso práctico pero de vital

importancia para entender el progresivo y posterior desarrollo de lo audiovisual. El punto de inflexión de ésta época acontece con la aparición en 1895 del cine mudo, “primer instrumento visual de destinatario colectivo, completado después con otro auditivo, la radio” (pág. 30). Estos acontecimientos provocan una progresiva aceleración en el perfeccionamiento técnico de ambos entornos evolutivos (fotográfico y electrónico) que ofrecen nuevos avances de mayor eficacia en el ámbito comunicativo.

- Era de los medios audiovisuales de utilización simultánea (desde 1926), “en plena intensificación tecnológica aparecen los medios audiovisuales en sentido estricto con una sincronización asombrosa en los dos núcleos técnicos” (pág. 31). De esta manera, aparecen los primeros experimentos en televisión y en cine sonorizado. Ésta fase, que Gutiérrez Espada (1979) definía como inacabada, se caracterizaba por una serie de especificaciones:
 - El avance en la narración audiovisual como resultado de los adelantos técnicos descritos.
 - La homogeneización del uso conjunto de ambas tecnologías, en esos momentos aparece por primera vez la posibilidad de dirigir un mensaje generado en el ámbito fotográfico o electrónico hacia el otro. Por ejemplo, se perfeccionan las técnicas de *telecinado*, que permite el visionado de contenidos cinematográficos en televisión, así como el *kinescopado*, cuya función es la inversa.
 - Por último, el autor afirma que “esta facilidad técnica ha producido consecuencias inmediatas en el ámbito creador, pues el cineasta, radiofonista, fotógrafo, etc., son profesiones que están dejando paso a una sola en el futuro, que podríamos denominar *comunicólogo*” (pág. 32). Esta visión optimista de Gutiérrez Espada (1979) de un experto en todos los ámbitos de la comunicación se ha cumplido en parte. El hecho de que cada vez se va reclamando más un profesional que domine todos los recursos narrativos del lenguaje audiovisual resulta cierto. Sin embargo, la premisa que afirma que la técnica va a permitir

una facilidad de uso en todos los ámbitos es relativa. A lo largo de la historia de la informática en general, y aplicada a lo audiovisual en particular, se ha demostrado que conforme aparecen utilidades que unifican diversas tareas, a la vez surgen otras que diversifican las necesidades de los mismos. De esta manera, cada vez se generan proyectos más complejos que precisan de herramientas muy diferentes y especializadas.

- El futuro de los medios audiovisuales: la era de la informática, aquí Gutiérrez Espada (1979) profetizaba un futuro del audiovisual para finales del siglo pasado muy cercano a lo que actualmente se observa como natural en la relación con las tecnologías de la información. De esta manera, el autor apunta que en este periodo se podrán realizar una serie de operaciones que hasta entonces eran presenciales y que se llevarían a cabo de forma remota desde un terminal individualizado en cada hogar. Así, Gutiérrez Espada (1979) acierta cuando afirma que la llegada de la tecnología computacional completará el camino convergente entre el núcleo fotográfico y el electrónico: “esto se producirá por la unión o síntesis técnica de la informática y de lo audiovisual” (pág. 34).

En definitiva, y tras observar el desarrollo de las etapas expuestas en el apartado anterior, Gutiérrez Espada (1979) delimita la Teoría en V a partir de los siguientes descriptores:

- Los medios audiovisuales surgen durante el siglo XIX como solución al deseo humano de mejorar sus procesos comunicativos.
- El comienzo de esta transformación se genera como una evolución no progresiva de dos modelos técnicos, el electrónico y el fotográfico, los cuales han ido confluyendo hacia un punto de unión. De esta manera, el autor afirma que “incluso nos atreveríamos a manifestar que más bien nos encontramos, atendiendo a la naturaleza técnica, ante tan solo dos medios

audiovisuales con numerosas ramificaciones tecnológicas capaces de producir lenguajes auditivos, visuales, o audiovisuales” (pág. 34). En este sentido, Gutiérrez Espada (1979) deja muy claro el carácter convergente de ambos procesos.

- Esta progresión concurrente se desarrolla en tres fases sucesivas:
 - Fase de convergencia: se aplica a la etapa de los medios auditivos y visuales de utilización alternativa, donde se tiende a una aproximación de los diversos avances con el fin de homologar su utilización en los modelos fotográfico y electrónico, con inclinación hacia el contenido visual el primero, y hacia el auditivo el segundo.
 - Fase de concentración: con la llegada de la era de los medios audiovisuales de utilización simultánea ambas tecnologías permiten la producción de un mismo lenguaje. En este sentido, nace la necesidad de implantar elementos tecnológicos que faciliten el uso audiovisual bilateral generado por ambos procesos.
 - Fase de síntesis: en esta etapa el autor vaticina una confluencia entre el ámbito audiovisual e informático que llegue a modificar la propia estructura intrínseca del primero, con enormes implicaciones, por tanto, en la esfera de la comunicación social. Por ejemplo, la coincidencia que supone la presencia de dispositivos de ultra alta definición tanto en el ámbito fotográfico como electrónico resulta un claro ejemplo de esta última fase de concentración. Sin embargo, este concepto profético se ha cumplido de forma completa con el intercambio no comercial de contenidos cinematográficos y televisivos en Internet, un escenario que ha revolucionado la producción, promoción y distribución de la industria audiovisual.

En cuanto a la velocidad de este proceso de convergencia, Ángel Luís Hueso Montón (1999) señala que el acercamiento de estas dos tecnologías resulta cada vez más rápido, lo que dificulta enormemente el seguimiento continuo de los mismos. Además, la compleja situación mediática actual, que combina un

modelo comercial con otro ajeno al entramado industrial, obstaculiza de forma todavía más evidente cualquier tipo de análisis integrador.

1.2.2.1 Fase de convergencia

Como se ha expuesto en el apartado anterior, esta fase la denomina Luis Gutiérrez Espada (1979) como la era de los medios auditivos y visuales de utilización alternativa, que a su vez subdivide en dos etapas:

- Etapa de desarrollo, periodo temporal que abarca desde 1838 a 1895 y que “desde el punto de vista de la naturaleza técnica, los hechos que acontecen en los medios de base electrónica confirman nuestra tesis de que ya en esta fase se inicia un proceso de convergencia.” (pág. 37). En este lapso se observan ejemplos de concurrencia técnica entre varios inventos involucrados en ramas evolutivas diferentes. Así, Alexander Graham Bell se basó en un antecedente del fonógrafo para patentar su teléfono. Por su parte, Thomas Alva Edison, creador del fonógrafo, aportó al desarrollo de la telefonía un modelo de micrófono útil en los inicios de esta tecnología. De tal forma que, aunque débiles, los acercamientos entre las dos bases técnicas comienzan a producirse. Samuel Morse, pionero del telégrafo, uno de los primeros avances de la rama electrónica, toma contacto con la fotografía a través de Louis Daguerre y George Eastman, para importar esta tecnología a Estados Unidos.
- Etapa de implantación, lapso temporal que comprende desde 1895 a 1926: de esta manera, y “con el advenimiento del cinematógrafo se inicia la presencia de medios no impresos de comunicación de masas” (pág. 38). Aunque la tecnología de proyección fílmica se verá acompañada desde la base electrónica por la radiodifusión, la telegrafía y las comunicaciones inalámbricas. No obstante, la mayor rapidez y cercanía del teléfono en la comunicación interpersonal y salvado el problema de los enlaces a larga distancia, la telegrafía pierde la batalla definitiva en el proceso comunicativo.

Este periodo, jalonado de múltiples avances tecnológicos esenciales para el desarrollo convergente, se sitúa como antesala ineludible en el definitivo proceso de síntesis que acontecería de forma efectiva años más tarde.

1.2.2.2 Fase de concentración

En este periodo, bautizado por Luis Gutiérrez Espada (1979) como la era de los medios audiovisuales de utilización simultánea, se puede entrever cómo el lenguaje utilizado por los instrumentos que surgen del proceso evolutivo convergente se comienzan a estandarizar. A partir de la mitad de la década de los veinte, el cine sonoro y los primeros experimentos televisivos aúnan esfuerzos y lenguajes que permiten la difusión masiva del medio audiovisual. Mientras en la base electrónica los inventos se suceden a una gran velocidad, la cinematografía no sufre grandes variaciones. Sólo es hasta los años cincuenta cuando, y teniendo que competir con la televisión, aparecen formatos cinematográficos más espectaculares que atraen a los espectadores a las salas. Una crisis similar acontecería unos años más tarde con la proliferación del alquiler de vídeo. Aunque la respuesta de la industria cinematográfica ante esta situación fue la adopción de este modelo de negocio como uno más en la trayectoria comercial de sus filmes. En la actualidad, y a raíz de la definitiva convergencia entre la informática y el audiovisual, la distribución de contenidos en Internet está siendo uno de los mayores retos a los que se ha tenido que enfrentar este mercado.

1.2.2.3 Fase de síntesis

Según Luis Gutiérrez Espada (1980) en esta etapa los medios audiovisuales se extinguirán engendrando una simbiosis tecnológica con la informática que provocaría una revolución en el ámbito de los medios comunicativos sociales.

A raíz de la evolución técnica acaecida en las dos ramas evolutivas, la unión entre la base electrónica y la fotográfica se ha producido. La invención en 1963 de los primeros ordenadores basados en transistores y todos los adelantos producidos a continuación: Internet, fibra óptica, CD de audio, DVD, televisión digital, etcétera, han inducido a que en la actualidad existan equipos informáticos personales capaces de aunar todas las posibilidades expresivas nacidas en los dos ámbitos técnicos.

Por ello, la Teoría en V anunciada por Gutiérrez Espada (1979) que afirmaba la síntesis entre las tecnologías electrónica y fotográfica ha culminado en la figura del ordenador personal conectado a la Red, como instrumento definitivo capaz de servir al usuario en la creación real de cualquier mensaje comunicativo. Los progresos técnicos producidos a finales del siglo XX y comienzos del XXI en la rama electrónica ha provocado la utilización de estos por parte de la industria cinematográfica cada vez con más asiduidad. Si al comienzo del progreso de convergencia el trasvase tecnológico se producía de forma equitativa, conforme se avanza, los progresos de la línea informática acaban absorbiendo a los fotográficos. En este sentido, todas las innovaciones relacionadas con el ámbito fílmico a partir de 1982 se fundamentan en la tecnología computacional: imágenes por ordenador, edición no-lineal, televisión digital, etc. Así, Lev Manovich (2001) en su libro *The Language of New Media* asegura que el cine se ha convertido en el esclavo del ordenador, convirtiéndose éste en un creador de mensajes mediáticos.

En definitiva, este proceso de convergencia tecnológica que comenzó en el siglo XIX, acelerado y masificado en las últimas dos décadas, ha modificado la lógica de trabajo, consumo, comercialización, gestión y distribución de las telecomunicaciones y la industria cultural en general. Del mismo modo, y a raíz de la estandarización de la conexión a Internet en combinación con el uso de todo tipo de dispositivos digitales, los medios audiovisuales han experimentado innumerables transformaciones. Estas modificaciones han impactado en diversos ámbitos, como por ejemplo la relación entre productores y audiencia; las formas de financiación; cambios en la esencia narrativa del medio; y, por supuesto, en todo lo referente a su regulación. De esta manera, esta convergencia tecnológica y de medios produce una conjunción de tendencias aparentemente contrapuestas, por un lado, la implicación activa del público en la ejecución de procesos antes sólo circunscritos a la industria y por el otro, la concentración de las infraestructuras informáticas y del negocio del entretenimiento (Jenkins, 2006).

A su vez, una de las mayores consecuencias de esta unificación técnica, derivada de la digitalización de los medios audiovisuales, ha sido en el campo de los derechos de autor. La rápida proliferación de la descarga de ficheros en Internet con contenidos cinematográficos y televisivos a partir de la década de los años noventa determinó la ruptura con el funcionamiento tradicional de la

industria audiovisual desde finales del siglo XIX. El mecanismo de copia, condición esencial de la transmisión y almacenamiento de la información, ha provocado la propagación de estas tecnologías y, en consecuencia, la depreciación del coste de réplica prácticamente a cero (Boyle, 2002). Este quebranto en el modelo de negocio clásico viene determinado por la reproductibilidad sin pérdida de calidad que se obtiene a través del duplicado digital de contenidos, además de por la sencillez del propio proceso, aspecto que se tratará de forma profusa en el epígrafe 1.3 de esta investigación, *Teoría de la digitalización*.

1.2.3 Desarrollo histórico de los medios audiovisuales

La unión de intereses tecnológicos que se aborda en esta investigación tiene unos orígenes muy concretos. La razón clave que sustenta este trasvase viene determinada por su evolución a lo largo de la historia. Por tanto, este desarrollo convergente en forma de uve sólo puede ser entendido si se contemplan uno a uno los avances técnicos que fueron viendo la luz, fundamentalmente en el siglo pasado, y que provocaron esta puesta en común tecnológica. De forma obvia, para poder vislumbrar este desarrollo resulta imprescindible el análisis particular de los acontecimientos e inventos más representativos acaecidos a lo largo de la historia tanto en la rama fotográfica como en la electrónica.

1.2.3.1 Proceso histórico de la rama electrónica

Los padres de las telecomunicaciones actuales se encuentran en la telegrafía y en la telefonía, dos inventos que avanzaron las posibilidades de la comunicación humana a estadios insospechados. De esta manera, “en 1858 un puñado de hombres avanzados consiguieron tender con éxito un cable telegráfico por el Atlántico Norte. Y al conectar un interruptor el abismo entre Europa y Norteamérica se redujo con brusquedad de un mes a un segundo” (Clarke A. C., 1994, pág. 21). Pero tanto la telegrafía como la telefonía tienen una serie de antecedentes que pueden ayudar a comprender el proceso evolutivo acontecido a lo largo de estos últimos decenios:

- 1820. Hans Christian Oersted descubre el efecto de la corriente eléctrica sobre la aguja imantada y encuentra la relación entre la electricidad y el electromagnetismo.
- 1823. Primer electroimán. Dispositivo que genera un campo magnético a partir de la corriente eléctrica.
- 1831. Michael Faraday descubre que el magnetismo produce electricidad con el movimiento. Este avance científico “es el fundamento tecnológico de partida para el desarrollo de las tecnologías centradas en la creación de electricidad” (Pérez Sanjuán, 2008, pág. 28).
- 1836. Telégrafo de W. F. Cooke y Charles Wheatstone, estos inventores “produjeron la primera patente telegráfica en junio de 1837, e hicieron sus primeras pruebas el mismo año a lo largo de una línea de algo más de dos mil metros entre dos estaciones de tren londinenses” (Clarke A. C., 1994, pág. 27). Utilizaban una serie de agujas que transmitían la información a través de la desviación que producían las letras en unos marcadores verticales.
- 1837. Presentación del telégrafo de Samuel Morse, “los anteriores sistemas telegráficos implicaban muchos cables y molestos aparatos emisores y receptores. Morse produjo un telégrafo que sólo necesitaba un cable y su transmisor no era nada más que una clave para establecer y romper la conexión” (Clarke A. C., 1994, pág. 29).
- 1847. Charles Babbage presenta su máquina analítica, precursor de los modernos ordenadores. El aparato, cuya fuente de energía era el vapor, era capaz de almacenar hasta mil números con cincuenta decimales. Disponía de dos clases de tarjetas perforadas, una se utilizaba para la introducción de datos y la otra incluía las instrucciones de proceso. Este

funcionamiento, habitual en los dispositivos electrónicos actuales, supuso un enorme avance para el desarrollo de la informática.

- 1848. Frederick Bakewell patenta el facsímil o telégrafo de copia, fundamento de la tecnología actual del fax. El mecanismo era sencillo, el motivo que se quería enviar se estampaba en una lámina de barniz cuya superficie era explorada por un mecanismo de contacto.
- 1851. Cable telegráfico submarino a través del Canal de la Mancha. Un ingeniero de ferrocarriles llamado Thomas Crampton diseñó un cable lo suficientemente resistente para aguantar los obstáculos marinos. Así, entró en funcionamiento ese mismo año desde Dover a Calais, “este nuevo milagro de las comunicaciones fue saludado como un triunfo para la paz, que sin duda mejoraría la comprensión y la cooperación entre naciones” (Clarke A. C., 1994, pág. 35).
- 1866. Comunicación por cable entre Europa y América. Superados numerosos desastres en la colocación de un cable trasatlántico que comunicara ambos continentes, finalmente de la mano de Charles Wheatstone el 27 de julio de 1866 se cursó el primer telegrama entre el viejo y el nuevo mundo: “Heart’s Content, 27 de julio. Llegamos a las nueve de la mañana. Todo bien. Gracias a Dios, el cable está tendido y en perfecto funcionamiento” (Defree, 2014, pág. 1).
- 1876. Alexander Graham Bell patenta y comercializa el teléfono. Este avance tecnológico resulta uno de los momentos claves en el desarrollo de las telecomunicaciones, su sencillez y utilidad le produjo un rápido despegue en todo el mundo de tal forma que la comunicación interpersonal a partir de ese momento se transformó de forma radical. El dispositivo que Graham Bell produjo “consistía principalmente en un diafragma de hierro situado dentro del campo de un imán en forma de herradura. El diafragma [...] generaba [al hablar] las correspondientes

fluctuaciones que eran transmitidas a lo largo de la línea” (Clarke A. C., 1994, pág. 153).

- 1895. Guillermo Marconi realiza su primera transmisión inalámbrica. Aprovechando los estudios sobre ondas electromagnéticas de James Clerk Maxwell y Heinrich Rudolf Hertz, Marconi comenzó a construir los primeros equipos de transmisión y recepción de ondas hertzianas: había nacido la radio. Unos años más tarde se escuchan las primeras señales radiofónicas transmitidas de un continente a otro. De esta forma, “el 12 de diciembre de 1901, Guillermo Marconi puso las bases de lo que en un futuro sería la comunicación sin cables entre dos continentes” (ABC, 2012). Esta comunicación transoceánica se produjo entre la isla de Wight (Inglaterra) y Terranova.
- 1906. Invención del tríodo. A partir de los experimentos de John Ambrose Fleming, descubridor del diodo, Lee De Forest desarrolla el tríodo, un amplificador de la corriente eléctrica. La propiedad más interesante de ambos inventos fue la capacidad de conducir la electricidad en un solo sentido. Ambos adelantos supusieron el punto de partida de “la era electrónica, y fue por tanto uno de los auténticos inventos de la historia que crean época, comparable sólo con el transistor de medio siglo más tarde” (Clarke A. C., 1994, pág. 171).
- 1906 – 1920. De las primeras radiodifusiones al nacimiento de la radio comercial. Reginald Fessenden en 1906 creó la Radiotelefonía, cuando sin necesidad de hilos transmitió la voz humana a cuarenta y cinco kilómetros de distancia. Gracias a este avance técnico las comunicaciones interpersonales dieron paso a la actual radiodifusión. A raíz de estos primeros experimentos, se desarrollaron en diferentes países las tecnologías necesarias para la implantación de la comunicación radiofónica. En 1918, pruebas en Barcelona de la mano de Antonio Castilla, un ingeniero que trabajaba para el Ejército experto en

aplicaciones de radiotelefonía. En 1920, cuatro estudiantes de medicina argentinos, amantes del medio radiofónico, construyen un transmisor de radio que utilizaron para transmitir toda una ópera. Y finalmente, ese mismo año, el dos de noviembre nace en Estados Unidos la KDKA, primera radio con carácter comercial, entre quinientas y mil personas oían las primeras emisiones, todo un acontecimiento en la historia de la comunicación (Villanueva, 2011).

- 1923. Antecedentes de la televisión. Vladimir Zworykin desarrolla el Iconoscopio, primer invento que permitía transmitir información a través de un tubo de rayos catódicos, concepto clave para el funcionamiento de la televisión. Aunque el descubrimiento del tubo de cámara por Philo Farnsworth resulta definitivo para el desarrollo televisivo. El mecanismo principal del iconoscopio “es la llamada placa de mosaico, que sirve para descomponer la imagen en un conjunto de puntos entramados. Así, el objeto se proyecta sobre dicha placa a través de un objetivo y genera en ella cargas eléctricas” (Pérez Sanjuán, 2008, pág. 104).
- 1925. Primera demostración pública de la televisión. John Loige Baird aunó los esfuerzos de diferentes científicos que trabajaban en los distintos componentes de lo que sería uno de los inventos comunicacionales más revolucionarios. Fue Baird quien desarrolló el invento tal y como se conoce en la actualidad ya que “consiguió ampliar la transmisión de fotogramas por segundo de 5 a 12,5. Tras ello [...] Baird hizo una prueba enviando una transmisión desde Londres hasta Glasgow y un año después hizo lo mismo cambiando el destino por Nueva York” (Xataka.com, 2014, pág. 1).
- 1935. Televisión electrónica. Fritz Schroter uniendo fuerzas e intereses con Vladimir Zworykin crean el análisis electrónico de la imagen para la consecución de imágenes televisivas. Unos nódulos de plata sensibles a la luz y un tubo catódico permitían una fotografía eléctrica de la imagen. Así,

en 1936, los Juegos Olímpicos de Berlín fueron transmitidos por televisión. Más de ciento cincuenta mil telespectadores admiraron la maravilla tecnológica desde unos pocos locales de la ciudad. Este tipo de salas se llamaban Fernsehstuben y “en la ciudad de Berlín se llegaron a habilitar, dependiendo del periodo, hasta veinticinco de estas salas funcionando simultáneamente. La mayoría estaba acondicionada para unas cuarenta personas, aunque algunas podían acomodar a cientos de espectadores” (Pérez Sanjuán, 2008, pág. 167).

- 1945. Arthur C. Clarke, prolijo novelista de ciencia ficción, publica un artículo sobre la posibilidad de satélites de comunicaciones titulado *Extra-Terrestrial Relays. Can Rocket Stations Give World-wide Radio Coverage?* Lo que exponía Clarke era la viabilidad de situar en órbita geoestacionaria tres satélites que sirvieran como repetidores para una red de comunicaciones global, “un auténtico servicio emisor que dé un campo de fuerza constante en todo momento a todo el globo sería valiosísimo, por no decir indispensable, en una sociedad mundial” (Clarke A. C., 1994, pág. 385). El propio autor, en su libro *El mundo es uno* (1994), comenta sus sensaciones ante el escaso reconocimiento otorgado a su persona por el hecho de haberse adelantado más de una década a la puesta en marcha de los satélites de comunicación. Así, Clarke (1994) comenta con cierta modestia que “las personas que merecen el verdadero reconocimiento por los satélites de comunicaciones son aquellas que tuvieron que convertir mis planes sobre el papel en máquinas que funcionaran. [...] Yo no arriesgué más que unas cuantas horas de mi tiempo” (pág. 236).
- 1947. Aparece el transistor. Hasta esta fecha, las válvulas de vacío eran los componentes básicos de los dispositivos electrónicos, pero sus enormes inconvenientes requerían un sustituto. Así, en 1947 de la mano de un equipo de investigadores de los laboratorios Bell se consiguió un componente que sustituyera este dispositivo. El transistor realizaba las mismas funciones que el tríodo, con mayor eficacia y sin apenas

desventajas. Así, el invento consistía en un instrumento formado por dos sondas de oro comprimidas sobre un cristal de germanio (material semiconductor), un mecanismo fundamental de todos los dispositivos electrónicos actuales.

- 1954. El sistema NTSC aparece en Estados Unidos. Ante la necesidad de estandarizar los sistemas de emisiones televisivas y del ímpetu con que la televisión arraigó en la sociedad norteamericana, Estados Unidos estableció en 1954 un estándar de 525 líneas. Más tarde, y a consecuencia de las deficiencias de éste, Europa instauró el sistema PAL, a excepción de Francia que conformó el modelo SECAM. En la tabla siguiente se establecen los diferentes sistemas de televisión en color a la vez que se plasman conceptos como el año de aparición, las líneas de definición, la frecuencia de línea, elementos de control de imagen y países de influencia:

	PAL	SECAM	NTSC
Año	1963	1961	1954
Líneas	625	625	525
Frecuencia	50Hz	50 Hz	60 Hz
Controles	Saturación, contraste y brillo	Contraste y brillo	Tono, saturación, contraste y brillo
Países	Europa occidental	Francia y antiguos países del este	Estados Unidos, Canadá, Japón, Sudamérica

Fuente: (Pérez Sanjuán, 2008).

- 1956. Primer cable coaxial submarino. El TAT-1 se tendió entre Escocia y Terranova. Tres años más tarde el TAT-2 cruzaba el Atlántico con destino a Francia. De esta manera, “los tres elementos básicos en la moderna telefonía a larga distancia son el cable coaxial que proporciona el enlace físico, las estaciones de repetidores [...] y el equipo Terminal que funde y sortea los miles de mensajes” (Clarke A. C., 1994, pág. 180).

- 1956. Génesis del vídeo. Merced a las investigaciones desarrolladas desde 1951 por Alexander Poniatoff y Charles Giusburg en la empresa norteamericana Ampex, se consiguió grabar por vez primera las señales televisivas en una cinta magnética. De esta manera, “el AMPEX Mark IV, primer magnetoscopio comercializable, con grabación transversal de cuatro cabezas sobre cinta magnética de dos pulgadas, denominado Quadruplex fue el estándar de grabación en la producción televisiva durante los siguientes veinte años” (Pérez Sanjuán, 2008, pág. 220).
- 1957. Lanzamiento del Sputnik 1. La era de las telecomunicaciones vía satélite arranca con el lanzamiento en 1957 por parte de la extinta Unión Soviética del primer dispositivo satelital de comunicaciones. Un año más tarde Estados Unidos enviaría al espacio su Explorer 1. El Sputnik 1 era una esfera de aluminio de cincuenta y ocho centímetros de diámetro y que pesaba ochenta y tres kilogramos. Tardaba algo más de noventa y seis minutos en dar la vuelta a la Tierra, describiendo una órbita elíptica y alcanzando su apogeo a una altura de novecientos cuarenta y seis kilómetros y su perigeo a doscientos veintisiete. Contaba con una serie de dispositivos que durante veintiún días enviaron información a la Tierra sobre radiación cósmica, meteoritos y sobre la densidad y temperatura de las capas superiores de la atmósfera (Vargas, 2006).
- 1963. Primeros ordenadores basados en transistores. El IBM 7090, perteneciente a la segunda generación de ordenadores transistorizados, inicia la carrera vertiginosa en pos de la velocidad y las prestaciones en la fabricación. Aunque mucho queda todavía para la expansión doméstica de estos dispositivos electrónicos, es por esa época por la que comienzan a aparecer otras compañías (aparte de IBM) conocidas en el mundo de la informática y las telecomunicaciones: en el año 1968 Gordon Moore y Robert Noyce fundan Intel, y al año siguiente CDC, dirigida por Seymour Cray, crea el primer superordenador, que contaba con nueve procesadores a una velocidad de 36 Megahercios (Cole, 2009).

- 1964. Primer satélite geoestacionario SYNCOM 3. El artículo que Arthur C. Clarke publicara en 1945, con más escepticismo que expectación, se convertía en realidad. Merced a cohetes de propulsión más potentes y avances en la electrónica, el ámbito de los satélites de comunicación se abría a la tercera parte de la superficie terráquea gracias al área de influencia del satélite geoestacionario SYNCOM 3. Los Juegos Olímpicos de Tokio 64 pudieron ser transmitidos a Europa. Todos estos acontecimientos fueron fruto de la creación un año antes de COMSAT, la primera compañía dedicada a las comunicaciones vía satélite. Los satélites SYNCOM “tuvieron una gran importancia histórica pues sentaron un precedente; demostraron que ya no era posible dudar del valor de la órbita de veinticuatro horas. Incluso el problema del retraso temporal resultó ser mucho menos serio de lo que se temía” (Clarke A. C., 1994, pág. 278).
- 1965. Surge el concepto de Realidad Virtual. Ivan Sutherland, en su artículo *The Ultimate Display* es el primero en describir la idea de entorno virtual. La funcionalidad principal de este dispositivo es una simulación por ordenador en la que se utiliza el grafismo para crear un mundo que simula un entorno real sincrónico que responda a las órdenes del usuario. De esta forma, el ordenador detecta las acciones efectuadas por el usuario y reacciona modificando de forma instantánea el mundo virtual. Dicha interacción también se da mediante múltiples canales sensoriales: vista, tacto, olfato y gusto. En 1966 Ivan Sutherland utilizó tubos catódicos (CRT) para crear su propio sistema de visualización. Más tarde, los ingenieros de la agencia espacial estadounidense (NASA) desarrollaron en 1981 un prototipo de casco que disponía de un sistema de visualización de cristales líquidos (LCD) y que llamaron VIVED (*Virtual Visual Environment Display*). La realidad virtual no pretende reproducir la realidad convencional ni actuar sobre el mundo físico, sino generar entornos sintéticos sin referencia preexistente. El ordenador y el software especial que se utiliza para crear la ilusión de Realidad Virtual se conoce como máquina de realidad (*reality engine*), y las funciones principales de este

dispositivo se centran en obedecer las instrucciones del software destinadas al procesamiento de los datos almacenados para generar un entorno virtual síncrono, evitando retrasos (*lags*) en la respuesta entre los movimientos del usuario y las reacciones del dispositivo (Colén, 2009).

- 1969. Nace ARPANET, antecesor de la actual Internet. El Departamento de Defensa de Estados Unidos a través de la agencia ARPA (*Advanced Research Project Agency*) pretendía desarrollar una red de comunicaciones de datos formados por nodos interconectados para ámbito militar. La información podía circular desde la fuente al destino por multitud de caminos alternativos, esto aseguraba la transmisión de dicha información aunque uno de los nodos fuera destruido o inhabilitado. Este sistema fue relegado a un segundo plano cuando nuevas vías de comunicación tomaron la delantera en la experimentación militar, pero la tecnología apuntada tuvo pronto repercusión civil e Internet comenzó su desarrollo (Leiner, y otros, 2012).
- 1972. Primeros experimentos en televisión de alta definición (TVAD). La cadena de televisión japonesa NHK (*Nippon Hoso Kyokai*) inicia un proyecto para desarrollar un nuevo estándar de televisión a mediados de los años setenta que mejore de manera sustancial los sistemas televisivos convencionales. Este modelo técnico era analógico, de formato entrelazado, con 1125 líneas de definición, a 60 Hz y con un ratio de aspecto de 5/3. Años más tarde nace el sistema MUSE, el primer prototipo de televisión en este formato (Pérez Sanjuán, 2008). Así, “la alta definición supone una mejora en la calidad de las imágenes y sonidos transmitidos y reproducidos por el televisor, comparable a la que supuso el salto de los viejos gramófonos a los equipos de alta fidelidad” (Llorens, 1995, pág. 140).
- 1974. Intel lanza el procesador 8080. Este dispositivo fue el motor del primer ordenador con carácter generalista de la historia de la informática:

el Altair 8800. En el interior, “el Altair consistía en un bus donde se conectaban las tarjetas con los componentes. Las tarjetas eran cinco, incluyendo una para el procesador y otra para la memoria, que alcanzaba la ‘extraordinaria’ cifra de 256 bytes” (Rodríguez Herrera, 2011, pág. 57). Pese a sus muchas deficiencias este ordenador traerá consigo una serie de avances que permitirán que mucha gente pueda acceder a esta tecnología. Un año más tarde Paul Allen y Bill Gates implementan el lenguaje de programación destinado a ordenadores personales BASIC y fundan Microsoft, compañía que resultará fundamental en el desarrollo tecnológico informático posterior.

- 1980. Philips y Sony introducen el soporte digital de audio (CD) (*compact disc*) como alternativa al casete y al vinilo. Con setenta y cuatro minutos de capacidad de audio digital a una calidad muy elevada, supuso una revolución en la distribución y creación de música. Cuatro años más tarde nacería su hermano informático: el CD-ROM, 640 Megabytes de capacidad de almacenamiento que ampliaron de manera definitiva las posibilidades informáticas del ordenador personal (Philips Research, 2014).
- 1981. Primeros pasos de Internet. De forma práctica, casi todos los años ochenta Internet fue la red de comunicaciones estándar de gran parte de la comunidad científica internacional. En aquella época se avanzó en todo lo relacionado con su estructura y se establecieron las bases actuales de lo que hoy es la Red: un conglomerado de servicios a través de los cuales se envían y reciben mensajes de correo electrónico, se consultan páginas web, se establecen videoconferencias con familiares y amigos y, de forma más concreta, se intercambian todo tipo de contenidos audiovisuales. También en 1981, Xerox inventa la interfaz de usuario, acontecimiento clave en la relación usuario-máquina que aportará el mecanismo decisivo para la total integración con el mundo digital. Este hecho inspirará a las empresas tecnológicas Apple y Microsoft en la culminación de sus respectivos sistemas operativos (Guerrero & Rodríguez, 2008).

- 1983. Aparece la tecnología celular. En los años setenta se desarrolla de forma paralela tanto en Estados Unidos como en Europa, aunque por dificultades con la asignación de frecuencias provoca que sea en 1983 cuando comienza su comercialización. El orden de desarrollo de las normas celulares fue el siguiente: Francia en 1981 creó la norma Radiocom 2000 en 200 Mhz. El sistema NMT implementado a mitad de los setenta se implantó en los países nórdicos y en España en 1982. En Italia el modelo RMTS en 460 Mhz. en 1984 y, dos años más tarde, la norma C en 450 Mhz. en Alemania (Romeo, 2005).
- 1984. Cables de fibra óptica. Al comienzo de la década de los ochenta comienzan a implantarse los primeros sistemas de fibra óptica que “trabajaban en longitudes de onda alrededor de los 900 m. (300.000 GHz) y en los receptores se empleaban *fotodetectores* de silicio, que precisaban regenerar la señal cada siete kilómetros y admitían una velocidad de transmisión en torno a los 100 Mbit/s.” (Romeo, 2005b, pág. 2).
- 1984. Nace el disquete de 3½". Se convierte en estándar de la industria y es uno de los dispositivos más longevos de la informática. Un año más tarde ve la luz la primera versión del sistema operativo de Microsoft (Windows) (Guerrero & Rodríguez, 2008).
- 1989. Cien millones de ordenadores. Tras unos años de progreso continuado, el ordenador personal se asienta de forma definitiva en la sociedad occidental (Rodríguez Herrera, 2011).
- 1993. Intel comercializa su primer microchip Pentium a 60 Mhz con 3.2 millones de transistores. A lo largo de la década de los noventa esta compañía tecnológica capitanea la creación de chips para ordenadores personales. La saga Pentium progresa rápidamente, tanto la velocidad como el número de transistores se multiplican exponencialmente en pocos

meses, su competidor AMD intenta desafiar la hegemonía de Intel con productos más asequibles y de potencia similar (Kreibohm, 2006).

- 1995. Windows 95. El sistema operativo de Microsoft, con una campaña de lanzamiento nunca vista en el ámbito informático, se convierte en el estándar de los ordenadores personales. Tres años más tarde, el 25 de junio de 1998 es presentado Windows 98, consagración definitiva de los sistemas operativos creados por Bill Gates (Microsoft, 2013). La fiebre por las posibilidades económicas de la informática y de las compañías en Internet provocarán en poco tiempo una debacle financiera histórica. Las llamadas empresas puntocom causaron un efecto burbuja en las cotizaciones bursátiles de todo el mundo (El País, 2010).
- 1997. Se comercializan los primeros DVD de sobremesa y DVD-ROM. A finales del siglo pasado nace el formato que de forma definitiva iba a unificar las potencialidades del mundo audiovisual e informático. El *Digital Versatile Disc* revolucionó la distribución cinematográfica merced a su flexibilidad, calidad, interactividad e información adicional. De esta manera, se convierte en el formato compacto de nueva generación que permite almacenar tal cantidad de información que hace posible albergar en su interior una película, un curso de idiomas o una enciclopedia con calidad profesional de audio y vídeo digital (DVD Forum, 2004).
- 1998. Creación del *codec* de compresión DivX. A raíz de la aparición del soporte videográfico DVD se estandarizan multitud de formatos de codificación de vídeo como el DivX o su rival XviD. En 1998 un *hacker* francés llamado Jerome Rota a través de un proceso de ingeniería inversa sobre un *codec* de Microsoft publica la primera versión del producto. Esta tecnología permite la copia de la imagen digital almacenada en un DVD con una pérdida mínima de calidad. La proliferación casi inmediata de este modelo de compresión facilita la libre distribución de todo tipo de contenidos cinematográficos y televisivos en Internet: la piratería

audiovisual en la Red da sus primeros pasos. Unos años más tarde, la aparición de reproductores de sobremesa de DVD capaces de reproducir estos formatos, antes intrínsecamente vinculados al mundo informático, deja evidente el ánimo convergente de todos los agentes tecnológicos implicados (Grossman, 2004).

- 2004. Comercialización del PVR (*Personal Video Recorder*). Con la aparición de este dispositivo las estrategias de la industria televisiva e informática parecen haber confluído de manera clara. El PVR ofrece un sistema de grabación de vídeo en tiempo real para almacenar las grabaciones favoritas del usuario en un nuevo soporte, por lo menos para el mundo del vídeo doméstico, un disco duro.
- 2008. El formato doméstico en alta definición Blu-ray gana la batalla comercial a su competencia HD DVD. Ambos soportes nacieron entre 2000 y 2002, y atrajeron la atención de los principales agentes del mercado, desde empresas de software hasta las más importantes productoras de cine y televisión. Las compañías Sanyo y Toshiba se posicionaron a favor del formato HD DVD mientras Philips y Sony apoyaron el sistema Blu-ray. Tras varios años de lucha y a raíz del respaldo expreso de varias distribuidoras de Hollywood al modelo Blu-ray, en 2008 Toshiba anuncia de forma oficial que abandona la fabricación de reproductores HD DVD. En este sentido, varios medios de comunicación estadounidenses de la época consideraban clave tres hechos. En un primer lugar, la industria japonesa ya se había decantado de forma masiva por el Blu-ray. En segundo término, “grandes minoristas como Best Buy, Netflix y, sobre todo, Wal-Mart, han anunciado su apoyo al formato de Sony. En tercer lugar, las predicciones de los analistas, que desde el pasado año ya se decantaban por Blu-ray” (El Mundo, 2008, pág. 1). No obstante, el tecnólogo japonés M. Ishida, perteneciente al grupo Mizuho Investors Securities, vaticinaba el pronto fracaso de esta tecnología de manos de la distribución en línea de contenidos audiovisuales, “en el futuro, el cobro a

distancia por ver películas de vídeo a través de ordenadores se impondrá, mientras que el modelo anterior está en vías de ser aplastado” (El Mundo, 2008, pág. 1).

- 2014. Primeros pasos de la ultra alta definición (UHD) en el ámbito doméstico. En términos generales se utiliza el acrónimo 4K para especificar este tipo de señal televisiva. Este modelo técnico “está definido con el estándar comercial del organismo *Digital Cinema Initiative*, y se conoce popularmente como DCI 4K. [...] La resolución es de 4.096×2.160 píxeles, que además da como resultado una relación de aspecto de 1:9:1.” (Pastor, 2014, pág. 1). En la feria tecnológica CES 2014 que tuvo lugar en Las Vegas el producto estrella fueron estos dispositivos y por tanto, los esfuerzos de la industria electrónica de consumo “se centran en impulsar los televisores 4K (UHD) para que cuando lleguen de forma masiva al mercado, lo que se producirá la segunda mitad del 2014, se consiga que los usuarios las elijan como objetivo de compra” (Martín Barbero, 2014, pág. 2).

Tras este periplo histórico, la evolución tecnológica de la rama electrónica se encamina de forma indiscutible hacia una fusión efectiva con la industria audiovisual, no sólo desde un punto de vista industrial o comercial, sino también se deben observar aquellas relaciones con el entorno narrativo y estético (Hueso Montón, 1999). En este sentido, las implicaciones que surgen a raíz de esta connivencia afectan de igual forma al proceso mismo de creación.

1.2.3.2 Proceso histórico de la rama fotográfica

Una vez expuesta la transformación tecnológica acaecida en la vertiente electrónica, no queda más que presentar aquellos avances técnicos vinculados con el mundo de la fotografía y que, como se verá a continuación, se encaminan hacia una convergencia ineludible con la rama precedente de la mano de la industria cinematográfica (Gubern, 1989, pág. 9):

“El cine es, como la fotografía y el fonógrafo, un procedimiento técnico que permite al hombre asir un aspecto del mundo: el dinamismo de la realidad visible. [...] En el siglo del progreso, aparece el realismo como una exigencia artística y filosófica, a la que la tecnología ofrece sus instrumentos: la fotografía, el fonógrafo, el cine...”

- 1826. Invención de la fotografía. El autor Luis Gutiérrez Espada (1979) comienza con este avance científico el recorrido convergente de la rama fotográfica como camino inaugural hacia la cinematografía tal y como se conoce en la actualidad. De esta manera, “la verdadera invención de la fotografía, valiéndose de la cámara oscura y de una sustancia fotosensible, fue obra personal y exclusiva del francés Jean-Nicéphore Niepce (1765-1833), el cual le puso el nombre de heliografía” (Staehlin, 1981, pág. 145). Todos los procedimientos consecuentes no han constituido más que un perfeccionamiento de las técnicas y dispositivos creados por este científico. Las primeras máquinas fotográficas de Niepce constaban de un iris de láminas metálicas que permitían obtener diferentes aberturas, de esta manera, se podía modificar la cantidad de luz que se introducía en el mecanismo. Alguno de estos aparatos estaban provistos, en su parte trasera, de un cilindro de madera que giraba sobre un eje metálico, lo que suponía el primer intento del actual carrete fotográfico.
- 1839. Comercialización de la cámara fotográfica. Louis Daguerre, apropiándose del invento de Niepce, escribe un folleto de setenta y nueve páginas que acompañaba a la cámara y sus accesorios explicando todo el proceso. Pese a los denodados esfuerzos de Daguerre por minimizar la importancia de Niepce en la creación de la fotografía, incluso llegó a llamarla daguerrotipia, no consiguió su objetivo. También en este año, John Frederick William Herschel fabrica “el líquido fijador fotográfico (el hiposulfito sódico) tras observar que las imágenes se hacen permanentes cuando se disuelven los compuestos de plata, que no han sido afectados por la luz, al ser bañados con una solución de esa sustancia” (Staehlin,

1981, pág. 149). De igual forma, este fotógrafo experimental fue el creador del término fotografía y de otros vocablos como positivo y negativo.

- 1841. El positivado. William Fox Talbot presentó en Westminster una solicitud de patente por el descubrimiento de la imagen positiva, que se obtenía tras realizar un segundo paso en el proceso fotográfico conocido hasta entonces. Una vez lograda la imagen negativa, se le daba un baño de cera derretida al papel por el que éste se vuelve transparente. A continuación, se colocaba otro pliego idéntico, sensibilizado con nitrato de plata. Una vez unidos se exponían a la luz, obteniendo de esta forma una imagen positiva en el segundo papel, a este procedimiento se le llamó Calotipo (Sougez & Pérez Gallardo, 2003).
- 1856. Primeros experimentos con la fotografía en color. En este sentido, “Louis-Amedée Mante produce fotografías en colores naturales por el procedimiento de *tricromía*. [...] En 1873 Hermann W. Vogel establece las nuevas bases para las emulsiones ortocromáticas y pancromáticas que harán posible la *tricromía* tanto aditiva como sustractiva” (Staehlin, 1981, pág. 150).
- 1877. Thomas Alva Edison diseña el fonógrafo ocho meses después de la aparición del Paléographe de Charles Cros. De esta manera, “en diciembre de 1877 se apresuró a diseñar su Phonograph. El sonido se grababa con un punzón en una hoja cilíndrica de estaño que avanzaba mediante un tornillo” (Staehlin, 1981, pág. 208). Diez años más tarde, Emil Berliner inventó el gramófono, que utilizaba un disco para grabar el sonido, este sistema se acabará imponiendo al fonógrafo de Edison.
- 1888. Cámara Kodak nº 1. George Eastman patentó en 1888 la primera cámara especialmente diseñada para una película en forma de carrete: la cámara cajón Kodak nº 1. El primer carrete sería de papel sensible, un año más tarde, de celuloide. Este dispositivo llevaba un rollo de película de

cien exposiciones, que una vez expuesto, había que enviar junto con la cámara a la fábrica para que fuese revelado y cargada de nuevo. A los pocos días el aficionado recibía su cámara con la película y las fotografías reveladas y enmarcadas en cartones (Kodak, 2014).

- 1893. Thomas Alva Edison presenta el kinetoscopio. Tras numerosos intentos por captar imágenes de la realidad en movimiento, como el Zoöpraxiscopio, Cronofotógrafo o Taquiscopio, Edison desarrolló un aparato que se basaba en un sistema de visionado de cuarenta a sesenta imágenes por segundo, que se encontraban en el interior de una caja de madera con una serie de bobinas por las que corría la película. Los problemas de iluminación constante se resolvían con un disco rotatorio que permitía que cada imagen estuviera iluminada sólo el momento de exposición entre una lámpara eléctrica y la lente de aumento. Cada espectador debía asomarse al agujero del ocular, y de esta forma podía ver en su interior una imagen en movimiento. Sin embargo, el nacimiento del cine no fue espontáneo, nació gracias al interés del hombre por recoger y plasmar la realidad (Gunning, 2011).
- 1895. Nace el cinematógrafo. Los hermanos Lumière, el 13 de febrero de 1895, patentaron un aparato que no sólo captaba imágenes en movimiento, también funcionaba como proyector e impresora de copias. A este instrumento lo llamaron Cinematógrafo. El 28 de diciembre de 1895 se presenta de forma pública. Según las crónicas, el ambiente “que flotaba en la sala, antes de comenzar la proyección, era de frío escepticismo. [...] Al apagarse las luces, [...] los espectadores quedaron petrificados, boquiabiertos, estupefactos y sorprendidos más allá de lo que pueda expresarse, como escribe Georges Méliès” que fue testigo de aquel acontecimiento (Gubern, 1989, pág. 23). El cinematógrafo se basa en el control de cuatro técnicas concretas, la fotografía de película sensible, la proyección, un control del análisis del movimiento que se basa en la

exposición intermitente y por último, un dominio de la síntesis del movimiento sustentado por el arrastre de la película.

- 1926. El sonido llega al cine. Durante los años veinte el cine se convierte en industria, muchas cinematografías dan sus primeros pasos, un lenguaje fílmico nace de la mano de D. W. Griffith. Aquel invento que presentaron los hermanos Lumière se ha convertido en todo un medio de masas, aunque desde el punto de vista tecnológico permanece prácticamente inalterado, la adición del audio supone un nuevo avance cualitativo en el proceso evolutivo fotomecánico. Varios fueron los experimentos sónicos desarrollados antes de la proyección del *Don Juan* (Crosland, 1926) y *El cantor de jazz* (Crosland, 1927), primeros filmes técnicamente sonoros. Así, Eugène A. Lauste registra el sonido sobre la película entre los años 1904 y 1907. En 1919 Josef Engl, Hans Vogt y Joseph Massolle patentan el procedimiento Tri-Ergon. Los daneses Axel Petersen y Arnold Poulsen implementan una técnica sonora que utiliza la célula de selenio en 1923 (Jeanne & Ford, 1974). Pero el sistema que finalmente se estableció fue el Vitaphone de Western Electric y Warner Brothers que, aunque en sus comienzos utilizaban la plasmación en discos, optaron por la grabación óptica en el margen de la película. De esta forma, “el sonido óptico pasó a ser así el único sistema existente de grabación sonora en el cine” (Gutiérrez Espada, 1980, pág. 115).
- 1936. Aparece el color. En este sentido, con las “mejoras de la cámara, el equipo de iluminación y el procesado en el laboratorio, se convirtió en realidad la posibilidad de realizar películas en color utilizando niveles de iluminación extremadamente parecidos a los del estándar habitual en blanco y negro” (Allen & Gomery, 1995, pág. 169). Tres años más tarde, la compañía Technicolor Corporation introdujo una película que posibilitó utilizar técnicas a color hasta ese momento sólo disponibles para la fotografía monocromática. Este avance supuso una mejora en la nitidez de

las imágenes y las sombras se retenían con mayor facilidad lo que permitía conseguir unos primeros planos de mayor precisión.

- 1953. Formato panorámico y cine en relieve (3D). A mediados de los cincuenta la tecnología cinematográfica tenía que competir por primera vez con la televisión. Así, “el cine opondrá la difusión total del cine en color, el cine en relieve (3D), el sonido estereofónico, la mejor definición y calidad técnica, así como las grandes pantallas, con nuevos sistemas como el Cinerama, sistemas Scope, Vistavisión, etc.” (Gutiérrez Espada, 1980, pág. 319). De estos formatos el que finalmente se impuso fue la modalidad Panavision, técnica que utilizaba una sola cámara en 35mm lo que permitía mayor flexibilidad y adaptabilidad en el rodaje con la tecnología existente hasta ese momento. Películas como *Ben-Hur* (Wyler, 1959), *Rebelión a bordo* (Milestone, 1962) o *Doctor Zhivago* (Lean, 1965) obligaron a cambiar la concepción de las pantallas cinematográficas. Algo más de cincuenta años después y a raíz del éxito de la cinta *Avatar* (Cameron, 2009) la tecnología 3D tuvo un nuevo renacimiento. Aunque en la actualidad y debido en gran parte al relativo fracaso de su adaptación al ámbito doméstico se encuentra en franco declive (Martín Barbero, 2014).
- 1967. Nacimiento de la tecnología IMAX. En la EXPO de 1967 de Montreal (Canadá) un grupo de cineastas, Graemer Ferguson, Roman Kroitor y Robert Kerr diseñaron un sistema de proyección en pantallas gigantes en 70mm. El tamaño de cada fotograma era diez veces mayor al convencional, lo que proporcionaba una definición y nitidez inigualables. Más tarde aparecería el sistema Omnimax (1973), con una pantalla de tipo planetario, el proyector utilizaba un objetivo de ojo de pez y los espectadores reclinaban sus asientos treinta grados para que la sensación envolvente fuera total (Potter, 2012).
- 1971. Sistema Dolby. A raíz del aumento de los tamaños de las pantallas y la necesidad de equiparar la espectacularidad sonora a la visual, un nuevo

proceso de audio cinematográfico se hacía imprescindible. Así, en 1971 nace el sistema Dolby que fue implantado poco a poco en las salas de exhibición. Este modelo técnico se fundamentaba en la confluencia de una serie de amplificadores, junto a un decodificador Dolby, y a un juego de altavoces que circundaban la sala. Todo este sistema aportaba gran realismo a la experiencia cinematográfica, incomparable a los viejos modelos monofónicos (Dolby, 2013).

- 1980. Cine y vídeo. La década de los años ochenta fue testigo de una revolución en la manera de acceder a los contenidos cinematográficos. El cambio de hábitos que se produjo entre la población mundial al sustituir el visionado en salas cinematográficas por el vídeo doméstico supuso una tremenda convulsión en la industria del cine. Este hecho, junto al establecimiento progresivo de la televisión por cable, que incluía canales temáticos especializados en la emisión continua de películas, amenazaba gravemente no sólo al propio mercado cinematográfico, sino al hecho mismo del cine (Gubern, 1989). Como resultado, las productoras buscaron nuevas vías de financiación que aprovecharan esta coyuntura. Del mismo modo, en el siglo XXI, la industria del cine “se enfrenta al desafío del abaratamiento y la popularización de las tecnologías de producción y a la competencia de Internet, pero no entendida como nido de piratas, sino como fuente de entretenimiento, foro cultural y espacio de sociabilidad” (Sánchez-Navarro, 2012, pág. 1).
- 1982. En la segunda mitad del siglo XX los gráficos generados por ordenador pasaron de experimentos realizados por científicos a experiencias artísticas. Avances como el dispositivo Sketchpad, desarrollado por Ivan Sutherland a principios de los sesenta, así como los diseños de John Whitney a mediados de la misma década (todavía con tecnología analógica) fueron los iniciadores de toda una revolución en el mundo audiovisual. En los años setenta, la imagen icónica de la Tetera de Newell, base de referencia para los grafistas de la época ya que permitía

experimentar sobre ella cada nuevo avance en algoritmos gráficos, significó la antesala a la aplicación cinematográfica. La utilización de gráficos generados por ordenador en cine se apuntó de manera testimonial en los filmes *Star Wars* (Lucas, 1977) y *Alien* (Scott, 1979) entre otros, pero fue en 1981 cuando Steven Lisberger y Donald Kushner decidieron construir una película cuya trama se situara en un mundo de fantasía en el corazón de un ordenador. De esta manera, y utilizando los últimos avances acumulados en la generación gráfica digital, produjeron *Tron* (Lisberger, 1982). Para esta cinta se crearon treinta minutos de imágenes por ordenador, todo un reto para aquella época. De igual forma, se desarrollaron digitalmente decorados, vehículos y atrezzo. Los actores también fueron tratados por ordenador, de forma que su imagen interactuaba perfectamente con el contexto digital. Auténticos pioneros de esta tecnología, *Tron* se anticipó quince años a las técnicas y conceptos fílmicos actuales (Duran, 2009).

- 1989. Montaje por ordenador de contenidos audiovisuales (edición no-lineal). A finales de los años ochenta, tras la aparición de numerosos sistemas de edición analógicos basados en la utilización de cintas como el CMX 600 en los años setenta; Ediflex en 1984; BHP Touch Vision en 1986; y Montage I y II en 1987, en la feria internacional NAB (*National Association of Broadcasters*) de 1989 surge el primer sistema de edición basado en discos magnéticos y en compresión digital de la información: Avid Media Composer. De esta forma, nace la tercera generación de editoras no lineales que supone la conexión entre el mundo analógico y el digital. Este sistema, ofrece “un teclado, un ratón, un *trackball* y un dispositivo de control por desplazamiento para buscar el material. La resolución de la imagen [...] es de 640x576 PAL. La resolución de audio es 22, 24, 44,1 y 48 kHz.” (Ohanian, 1996, pág. 365).
- 1995. Televisión digital. Este formato televisivo representó una etapa capital para el mercado audiovisual mundial. En la práctica, la televisión

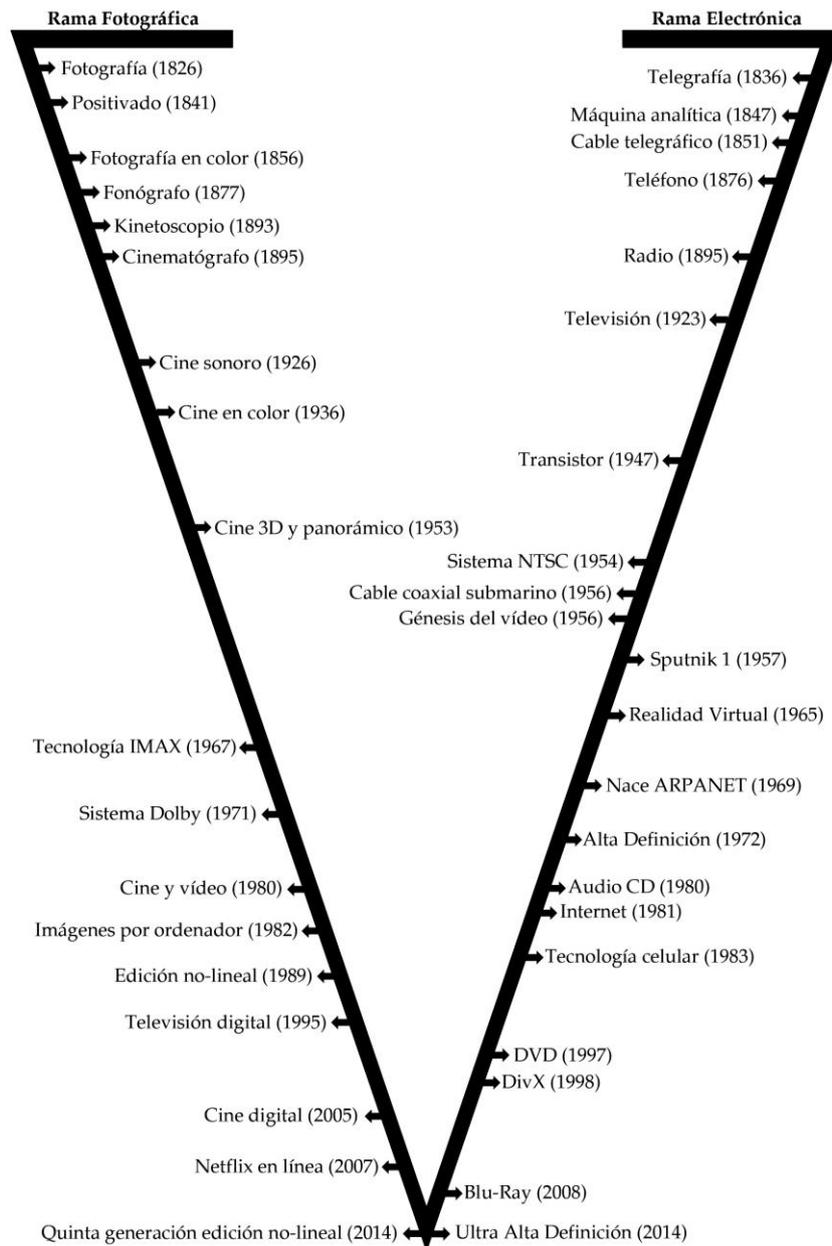
digital es fruto de la informática y de diversos trabajos de investigadores de múltiples países realizados en paralelo. En el verano de 1994, el grupo americano Hugues Electronics-General Motors lanzó DirectTV con un paquete de ciento cincuenta programas digitales. Gracias a la compresión numérica, un canal satélite al igual que por cable puede difundir simultáneamente hasta ocho cadenas cuando antes no podía transportar más que un solo programa analógico. En definitiva, la televisión digital “ofrece una gran eficacia de transmisión, no sólo puede ofrecer una gran mejora de calidad audiovisual respecto a la televisión analógica sino que proporciona un enorme número de ventajas diferenciadas” (García Muñoz, 2005, pág. 1).

- 2005. Establecimiento del cine digital (DCP) (*Digital Cinema Package*). Sobre el año 2000 “se empezaron a ver los primeros proyectores digitales, los cuales tenían una resolución de 1280×1024 píxeles y por aquel entonces no existía como tal el formato DCP. Se usaba un servidor donde se almacenaba la película, que venía en varios DVD-ROM” (Casado & Boza, 2012). En Estados Unidos la primera película que fue exhibida mediante proyección digital fue Star Wars Episodio I (Lucas, 1999) en sólo cuatro salas y con la intención de testar su aceptación por el público. Al igual que las emisiones televisivas en 4K, esta tecnología se apoya en el organismo de estandarización *Digital Cinema Initiative* y además, por la SMPTE (*Society of Motion Picture and Television Engineers*) que amplía la norma DCI hasta el actual modelo DCP. En 2005 los principales estudios de cine estadounidenses llegaron a un pacto en referencia a las características técnicas “que marcará una nueva era en esta industria: la era digital. [...] Un anuncio descrito como la piedra de toque de un proceso imparable que pondrá fin al celuloide como soporte fílmico y abrirá las puertas al cine digital” (Ayuso, 2005, pág. 1).
- 2007. La decisión de Netflix de distribuir contenidos audiovisuales en línea. En la actualidad, el acceso bajo demanda en Internet de material

cinematográfico y televisivo supone una alternativa cada vez más eficaz a la difusión fílmica tradicional. Y la compañía líder en este sector en Estados Unidos y en otras muchas zonas geográficas es Netflix, pionera en el suministro a través de la Red de todo tipo de contenidos audiovisuales mediante tarifa plana. En este sentido, aunque el sistema de comercialización de los grandes estudios hollywoodienses se ha mantenido prácticamente inalterado desde principios del siglo XX, “en las dos últimas décadas el desarrollo de ciertos elementos tecnológicos, sobre todo Internet [...] ha modificado las vías de explotación cinematográficas y ha permitido el surgimiento de [...] nuevos modelos de negocio en la distribución de contenidos audiovisuales” (Ojer & Capapé, 2012, pág. 191).

- 2014. Quinta generación de edición digital. Tanto las cámaras de vídeo como las estaciones de trabajo pueden trabajar con brutos en su formato nativo (RAW), ya que la tecnología informática suministra la capacidad de realizar el proceso completo de edición cualquiera que sea su calidad. Este proceso permite generar todas las labores de postproducción sin efectuar ningún tipo de conversión previa. El origen de esta tecnología nace a partir de la confluencia de varios hitos técnicos, entre los que destacan la aparición de distintas empresas capaces de desarrollar cámaras digitales que captan imágenes a 4K de resolución y a 30 fotogramas por segundo (RED One); la producción de tarjetas de memoria con gran capacidad de almacenamiento que ofrecen acceso aleatorio y evitan el volcado de datos; y la sustancial mejora en la velocidad de procesamiento de los equipos informáticos actuales. Por primera vez en la historia, la capacidad para crear productos audiovisuales con calidad cinematográfica se democratiza, cada vez más gente particular y anónima realiza sus propios proyectos con diferente software de producción. La posibilidad de hacer cine ya es de todos (RED, 2014).

A continuación se muestran los esquemas evolutivos de estos avances tecnológicos a partir de los originales de Luis Gutiérrez Espada (1979) y Ángel Luís Hueso Montón (1999).



Fuente: elaboración propia a partir de las teorías de Gutiérrez Espada (1979) y Hueso Montón (1999).

En este sentido, y tras observar el proceso convergente entre la rama electrónica y la fotográfica, “es evidente que la fusión entre los diferentes medios audiovisuales se produce en el ámbito técnico, [...] al considerar la importancia creciente de la difusión cinematográfica a través de medios electrónicos” (Hueso Montón, 1999, pág. 512). Y de forma general, en toda la esfera audiovisual, a partir de la creación conjunta de procesos informatizados industriales orientados a la fabricación de equipamiento para la producción y distribución de contenidos tanto fílmicos como televisivos.

1.2.4 Espacios de convergencia

El fenómeno de la convergencia tecnológica logra su expansión principal a mediados de los noventa cuando una serie de sistemas técnicos e infraestructuras digitales comienzan a satisfacer las necesidades comunicativas de los usuarios. A raíz de este proceso se publica en la Unión Europea el *Libro verde sobre la convergencia de los sectores de telecomunicaciones, medios de comunicación y tecnologías de la información y sobre sus consecuencias para la reglamentación: en la perspectiva de la sociedad de la información* (1997), su intención era servir de acicate a los gobiernos europeos para fijar su atención en este fenómeno convergente.

Pese a esta iniciativa, los países miembros veían más apremiante el avance y estandarización de los accesos a Internet, sobre todo en España, país que se encontraba a la cola en penetración a la Red. No obstante, diversos agentes del sector de las Telecomunicaciones contemplaron las posibilidades de la convergencia tecnológica con expectación: “la convergencia realmente apenas ha podido demostrar sus potencialidades, en especial, aquellas relacionadas con el tremendo poder comunicativo, informativo, educativo, cultural y de entretenimiento que posee la información audiovisual integrada con textos frente a las informaciones basadas en texto” (Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, 2002, pág. 9).

En este sentido, se establecieron una serie de bloques que marcaran el mapa de carreteras a seguir por las tecnologías e infraestructuras digitales para agrupar dicha oferta. Así, los elementos principales que se debían establecer para lograr una convergencia tecnológica plena son aquellos relacionados con la mejora del

terminal del usuario (interfaz); una infraestructura de entrada más accesible; el compromiso de concentrar el tráfico de acceso; fortalecer todos los requerimientos técnicos; garantizar el soporte económico al modelo de negocio implícito en la oferta tecnológica; y por último, perfeccionar las tecnologías relacionadas con los contenidos, base de la información ofertada al usuario.

Todos estos aspectos tecnológicos y económicos conforman la realidad actual del fenómeno de la convergencia. Así, se entiende por aplicación convergente aquella “que permite al usuario acceder a la información multimedia (voz, vídeo y datos) a través de un único interfaz, de forma ubicua, transparente, con calidad adecuada y en múltiples contextos” (Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, 2002, pág. 12). Con el término ubicuo se hace referencia a uno de los aspectos fundamentales que debe poseer cualquier tecnología convergente: la capacidad de acceder a las aplicaciones del servicio desde cualquier lugar. En este sentido, este proceso concurrente se delimita a través de una serie de estadios intermedios que se diferencian de la siguiente forma:

- Situación 1: los servicios se ofrecen en plataformas independientes lo que provoca un menor grado de convergencia. En esta situación, los tres elementos principales utilizados por los usuarios (Internet, voz y televisión) se proveen individual o conjuntamente por un único operador, pero el usuario accede a ellos por medio de tres plataformas independientes (antena de televisión, conexión telefónica estándar y ordenador personal con conexión a Internet).
- Situación 2: los servicios se ofrecen en una única plataforma. Este marco posee un grado de convergencia mayor al anterior y supone la posibilidad de contratar los tres elementos básicos antes mencionados a un único operador, utilizando una única plataforma, pero accediendo a los mismos por medio de tres interfaces diferentes. Este resulta el escenario habitual del operador de telecomunicaciones por cable. Por ejemplo, la compañía ONO ofrece a sus clientes la posibilidad de contratar paquetes conjuntos que contienen Internet, voz y televisión y que son distribuidos a través de

una única plataforma de cable. Aunque el usuario accede a ellos desde un interfaz independiente para cada uno de ellos. En este caso, el receptor digital y el televisor para la oferta televisiva, el teléfono para las comunicaciones de voz y el ordenador personal para la conexión a Internet.

- Situación 3: servicios convergentes en una única plataforma. Este modelo sitúa a un usuario que contrata Internet, televisión y voz a un operador (con la posibilidad de aplicaciones concurrentes entre estos elementos o no), que utiliza una única plataforma y que accede por medio de una sola interfaz. Por ejemplo, una red de fibra óptica hasta el hogar que permita integrar en un aparato individual todos los elementos claves para el usuario. En la actualidad, un dispositivo que pretende aunar muchas de estas posibilidades es la consola de videojuegos Xbox One de Microsoft. Puesta a la venta en noviembre de 2013 a un precio de 499 dólares y con la intención de convertirse en un auténtico centro multimedia es capaz de reproducir un gran número de formatos de vídeo, tanto de forma local como en *streaming*. Por otra parte, con el accesorio Xbox One Digital TV Tuner “permite sintonizar las transmisiones de televisión digital abierta bajo la norma DVB-T2 y DVB-C. De esta forma, este accesorio permitirá que SmartGlass, la aplicación de Xbox para dispositivos móviles, transmita la programación televisiva a una tableta o *smartphone*” (La Nación, 2014). De igual forma, aplicaciones dedicadas a la telefonía por Internet como Skype están implementadas dentro del sistema.
- Situación 4: servicios convergentes de forma ubicua. Con este modelo el usuario dispone de todas las características del modelo anterior pero con la posibilidad de acceder a las aplicaciones convergentes desde cualquier punto gracias a las redes de proximidad. De esta manera, “el usuario con un único terminal accede a aplicaciones convergentes y a sus servicios individuales, prestados por un proveedor que gestiona una única plataforma, a través de la red más accesible en cada momento” (Colegio

Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, 2002, pág. 15). Este es el escenario que apuntan las comunicaciones móviles de cuarta generación (4G o LTE) que amplían la capacidad de transmisión de datos a velocidades que fluctúan, en un principio, entre los 50 y los 150 Mbps. Esta tecnología permite a través de un teléfono inteligente (*smartphone*) o cualquier dispositivo móvil aunar los tres elementos principales utilizados por los usuarios (Internet, voz y televisión).

En este sentido, las tecnologías en convergencia pueden transmitir los mismos contenidos por medio de redes diferentes, ya sea a través de los medios de comunicación clásicos (terrestre, cable y satélite) o por Internet, y se pueden enviar a toda clase de dispositivos: televisión, ordenador, consola de videojuegos o terminales móviles. Cada vez resulta más habitual en el mercado la presencia de redes y elementos técnicos convergentes, por ejemplo, “la difusión de televisión e Internet por cable y la aparición de los televisores con conexión a Internet (televisión conectada)” (Comisión Europea, 2011, pág. 3). De esta manera, existe tanto la sensación como el deseo entre los usuarios de poder consumir un contenido, desde cualquier lugar, momento y terminal.

1.2.5 Televisión conectada como paradigma de la convergencia

La gran mayoría de los programas para vincular la interactividad con el ámbito televisivo se han frustrado, y aquellos que han prevalecido han sido de forma habitual a escala local. En este sentido, lo que realmente ha fracasado ha sido la creación de un estándar técnico que aúne un sistema de servicios interconectados regulados por las propias empresas de comunicación. Aunque el fracaso de la interactividad asociada a la televisión no sólo responde a elementos tecnológicos o económicos, sino que el ámbito social resulta clave para la viabilidad de este modelo técnico. De esta manera, la interactividad no ha comenzado a desempeñar un papel importante dentro del ámbito televisivo hasta que los propios consumidores no han estado dispuestos a utilizarla. Así, la aparición de Internet como escenario de servicios interactivos ha resultado vital para modificar los hábitos de los usuarios, que buscan en sus televisores aquellas

experiencias comunicativas que disfrutan en sus ordenadores y dispositivos móviles. En este sentido, para aquellos usuarios más vinculados a las nuevas tecnologías y en especial, los nativos digitales, la ausencia de contenidos interactivos de la televisión tradicional la convierte en una vía comunicativa obsoleta. En consecuencia, ciertos públicos, de forma particular aquellos de menor edad, tienden a sustituir la televisión por Internet (Conlan, 2011; Suárez Candel, 2011).

Gracias al proceso de digitalización que ha provocado la convergencia tecnológica, Internet y el entorno televisivo concurren en un ecosistema común de servicios y contenidos. El resultado es la aparición de la televisión conectada, que se convierte en un requisito imprescindible para las cadenas televisivas si desean adoptar la transformación de las audiencias actuales y de esta forma perdurar en el modelo mediático *multiplataforma* que se está produciendo.

La televisión conectada (*Connected Tv*), también llamada televisión híbrida (*Hybrid Tv* o *Hybrid Broadcast Broadband - HBB*), es aquella que enlaza el equipo receptor a Internet a través de banda ancha, cable o red inalámbrica, y con el hardware y el software adecuados permite intercambiar información, así como acceder a contenidos audiovisuales en línea. Este sistema, combinado con las emisiones televisivas tradicionales, extiende las funciones del televisor hacia una experiencia audiovisual enriquecida.

Los contenidos y servicios que se obtienen a través de la conexión a Internet del receptor de televisión se conocen como OTT (*over the top*). En este sentido, una de las prestaciones más destacadas de este sistema técnico radica en la posibilidad de acceder al material audiovisual de las cadenas de televisión y ver su programación más reciente a la carta (*catch-up*). De forma similar, la difusión por la Red permite a los operadores televisivos la creación de páginas web con material específico distinto del emitido. Así, amplían y diferencian su oferta adaptándola a la evidente atomización del público, a la vez que se posibilita la oportunidad de desarrollar modelos de televisión de pago.

Por otra parte, la opción que permiten las tecnologías en línea de armonizar contenidos emitidos de forma tradicional con aquellos distribuidos en Internet ayuda a enriquecer los programas convencionales. Por ejemplo, se puede facilitar

el acceso a material adicional (vídeos, imágenes o audio) relacionado con una noticia; a estadísticas de un evento deportivo; a información referente a un contenido de ficción, etc. Estos contenidos pueden estar disponibles para el espectador al mismo tiempo que la emisión del programa o bien antes o después (Suárez Candel, 2011; Huidobro, 2012).

Esta vinculación entre el medio televisivo e Internet permite la unificación de las distintas potencialidades que incorporan las actuales redes sociales con la televisión. En este sentido, la pantalla conectada habilita que los espectadores realicen toda una serie de acciones sobre un contenido determinado mientras lo visionan (valorar, recomendar, compartir, etiquetar, etc.). Este hecho abre grandes oportunidades para la creación y explotación de nuevas obras audiovisuales.

De igual forma, la vinculación del receptor televisivo a la Red no lo conecta sólo con el mundo *online*, sino que permite integrarlo en la propia red doméstica del usuario como punto de acceso a contenidos almacenados en otros dispositivos electrónicos. Gracias a sus características, los teléfonos inteligentes y *tablets* resultan agentes de intermediación ideales en la gestión de cualquier servicio interactivo. A este tipo de herramientas la industria las ha denominado equipos acompañantes (*companion devices*). De esta manera, mientras el televisor muestra un contenido concreto, estos terminales móviles permiten al espectador realizar cualquier gestión de forma directa. En este sentido, la utilización de la tecnología en movilidad para la interacción con el medio televisivo posee diversas ventajas entre las que destacan las siguientes (Suárez Candel, 2011):

- Al evitar el uso de la propia pantalla como interfaz de control el contenido interactivo no interfiere en la visualización de la imagen.
- El uso de un teléfono inteligente o una *tablet* para la gestión de productos interactivos relacionados con el medio televisivo soluciona los posibles errores de alcance de la señal debidos a la distancia entre el usuario y el televisor.

- El sistema de escritura o acciones de cualquier terminal móvil supera en usabilidad a la introducción de textos a través del mando a distancia
- La utilización de dispositivos en movilidad como herramienta de interacción puede ayudar a crear un entorno participativo multiusuario.

El desarrollo de los contenidos interactivos de la televisión conectada está influenciado por el desarrollo de la telefonía móvil y el uso de aplicaciones (*apps*) como interfaz estándar de estos servicios. De esta manera, este entorno técnico se transfiere al medio televisivo conectado mediante el uso de iconos (*widgets*) cuya función resulta idéntica a la que emplean los dispositivos móviles (Suárez Candel, 2011).

Por último, la posibilidad que ofrece la conexión a Internet de acceder a contenidos audiovisuales no comerciales y, por tanto, consumidos a través de la televisión conectada, puede llegar a transformar de forma decisiva la estructura empresarial del medio televisivo. Además, el propio usuario por medio de su terminal tiene la capacidad de convertirse en nodo activo de un ecosistema en red que posibilite nuevos hábitos de consumo interactivos.

1.3 TEORÍA DE LA DIGITALIZACIÓN

La técnica de la digitalización ha otorgado un lenguaje común a todas las ramas de las que se nutre la convergencia. Anterior a la capacidad de convertir las señales en dígitos informáticos (unos y ceros) cada fuente de información tenía unas características propias, deudoras de su carácter analógico. El cine se basa en la fotografía pero, a raíz de la digitalización, aunque la esencia no ha cambiado, el modo de manipular, transmitir, reproducir y almacenar las imágenes ha sufrido una mutación definitiva. Se ha optado por un lenguaje común: el formato binario. Pero esto no es un hecho que ocurra solamente en el medio cinematográfico; otros entornos comunicativos, como la radio, las telecomunicaciones, las labores documentales, todo lo relacionado con el mundo de la comunicación humana ha optado por la digitalización.

Por tanto, este proceso, base de la concentración mediática, merece un análisis que haga mención a las circunstancias técnicas que provoca la transformación entre el entorno analógico y el digital. De esta forma, el escrutinio técnico de la digitalización puede ser de gran ayuda como marco argumental de esta investigación para el posterior esclarecimiento de las circunstancias tecnológicas que fundamentan el intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet.

1.3.1 Tecnología analógica frente a la digital

La diferencia entre sistemas analógicos y digitales reside en su manera de operar, en este sentido hasta la llegada de la digitalización todos los medios funcionaban por analogía, es decir, mediante réplica o imitación. De esta manera, hablar de analogía es hablar de transcripción. En definitiva, codificar información de forma analógica significa transcribir una magnitud concreta en otro sistema formado de una nueva dimensión proporcional a la primera pero más sencilla de manejar.

Sin embargo, hablar de sistemas digitales lleva al término conversión. Digitalizar consiste en convertir magnitudes físicas en parámetros de tipo binario. La fuente pasa a ser una serie de unos y ceros sin correlación física. Así, productos de diversa naturaleza, en el proceso digital, acaban transformados (convergen) a un lenguaje común: el digital (bits de información).

Existen otras características que diferencian ambas técnicas. El proceso analógico conlleva una serie de problemas inherentes a su propia condición y que la digitalización consigue paliar. Una fuente analógica resulta susceptible de sufrir interferencias en su transferencia, campos magnéticos, alteraciones eléctricas, etcétera, que pueden ocasionar deterioros graves en la calidad de la información transmitida. Un aspecto importante que también corrige la codificación binaria de la información es la necesidad, a través de la transcripción analógica, de utilizar un mecanismo de reproducción individual para cada señal, con el consiguiente coste de adaptación particular para la industria.

La digitalización permite aunar todos los procesos de transferencia en una misma magnitud independiente de la fuente. Así, el formato binario se puede

manipular de una forma similar, propiciando una reducción de costes significativa al utilizar un método equivalente para cada señal. De igual forma, la transmisión de información digital se produce sin pérdida de información, al ser en esencia una sucesión de unos y ceros, salvo degradación del soporte o digitalización voluntaria con pérdida (Berenguer, 2008). Por consiguiente, este proceso permite la copia ilimitada de material sin merma en sus propiedades originales.

1.3.1.1 Ventajas de lo digital

La información digitalizada posee algunas particularidades que la hacen interesante de forma especial frente a la analógica. Por ejemplo, resulta fácil detectar fallos en la transmisión de información digital. De esta forma, existen algunos procedimientos que garantizan la transferencia de los datos digitales sin errores. Sin embargo, la comunicación analógica se degrada fácilmente. En este sentido, las referencias analógicas son altamente susceptibles a la corrupción por ruido. Por ejemplo, en una transmisión radiofónica la señal de audio que llega al difusor está plagada de interferencias de alta frecuencia captadas por los cables de alimentación. Una consecuencia derivada de este proceso es que los datos digitales no se degradan. De esta manera, se pueden transmitir por una línea de comunicación de datos, hacer copias en distintos soportes físicos, etcétera, y siempre se podrá asegurar que la información replicada resulta idéntica al original.

Una ventaja fundamental del uso del formato binario para representar un mensaje es que, cualquiera que sea el tipo de referencia que se maneje, imágenes, texto, sonido, etcétera, se manipula, almacena y transmite del mismo modo. En este sentido, es la manera de interpretar el material en cuestión lo que distingue una imagen de un sonido, o un texto de una animación, incluso un número entero de uno real.

Además, la digitalización otorga a la transmisión de información unas características particulares que la hacen aún más ventajosa. De esta manera, el proceso de conversión binario propicia la compresión de la información a través de mecanismos matemáticos (algoritmos). Como consecuencia, el espacio

necesario para albergar el material codificado se ve reducido de forma drástica, lo cual facilita la manejabilidad y flexibilidad de los datos almacenados.

Por otra parte, la posibilidad de comunicar de forma global e instantánea, así como la interactividad que adquiere la información tratada de forma digital son dos enormes ventajas que han facilitado de manera inaudita la convergencia de las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales. En este sentido, la digitalización ha permitido que sistemas que antes trabajaban de forma lineal ahora su funcionamiento sea no lineal. De esta forma y a través de este proceso se puede acceder de manera aleatoria a cualquier punto de la información, así como intercambiar su orden sin ningún esfuerzo, no existe ninguna disposición previa ni jerarquía entre los distintos elementos. Esta última ventaja resulta muy apreciada en la edición de secuencias de imágenes por ordenador, herramienta fundamental para el montaje cinematográfico y televisivo. Sin embargo, ha sido Internet el sistema que ha supuesto el impulso definitivo que necesitaban las comunicaciones globales para su expansión y estandarización (Gil, Pomares, & Candelas, 2010).

De esta manera, la codificación digital ha tomado el relevo al modelo analógico, afectando a los procesos de creación y distribución de productos audiovisuales. Así, se obtienen productos de calidad superior que ofrecen grandes posibilidades de interactividad, transformando de esta forma el canal de comunicación en bidireccional.

1.3.1.2 Representación digital de la información

La popularidad actual de la digitalización se debe, en gran medida, al uso extendido de los ordenadores, pero estos dispositivos no pueden trabajar de forma directa con la información, primero deben convertirla a un lenguaje que puedan entender. De esta forma, los datos en el interior de un terminal digital se manipulan, almacenan y transmiten en formato binario.

En este modelo sólo hay dos valores posibles: cierto-falso o positivo-negativo, a los cuales se asigna un valor numérico. En este sentido, al valor cierto de las señales binarias se otorga el 1 y al falso el 0, su unidad básica es el bit

(*Binary digit*) y se representan en la realidad por la ausencia o presencia de corriente eléctrica en un circuito.

“Dado que un bit puede contener una cantidad de información sumamente pequeña, los ordenadores trabajan con agrupaciones de bits a las que se llama palabra, normalmente compuesta por 8, 16, 32 ó 64 bits. La longitud de palabra de un ordenador determina el número de bits con los que puede trabajar de una vez, por lo tanto está estrechamente ligado con la potencia del ordenador. Los grupos de 8 bits se utilizan con mucha frecuencia, por lo que reciben un nombre especial; el byte” (Gironés, 2010, pág. 7).

Al igual que con la representación decimal arábica, donde cada dígito tiene un valor según su posición dentro del número que forma (el 415 es la suma de: $4 \times 100 + 1 \times 10 + 5$), una cifra binaria también posee una equivalencia diferente según el lugar que ocupa. De este modo, el guarismo digital 1 1 0 es $1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$, o lo que equivale al 6 en sistema decimal.

1.3.2 Proceso de digitalización de imágenes estáticas

Los primeros experimentos de conversión digital se desarrollaron a principios de los años setenta en Murray Hill (New Jersey) con el objetivo de conectar a dos interlocutores en videoconferencia a través de la línea telefónica convencional. Estas investigaciones trataban de establecer la cantidad de información que debía ser enviada “para que pudiera reconocerse a la persona que estaba en el otro extremo de la línea. Además se investigaban los métodos mediante los que se convertiría la información luminosa en una señal que se pudiera transmitir” (Ohanian, 1996, pág. 184).

En este sentido, los científicos intentaban conservar la mayor cantidad de imagen posible con la menor información. Para ello, aprovecharon la capacidad de una persona para mezclar áreas contiguas, ya que a cierta distancia el ojo humano puede identificar una imagen compuesta de no demasiados elementos.

1.3.2.1 Parámetros básicos de la imagen

En la actualidad, en la producción de contenido audiovisual es habitual la participación de secuencias de fotogramas en movimiento originadas a través de un proceso de captura o digitalización. De esta manera, resulta imprescindible una definición de los parámetros principales de la imagen (Ribelles, 2011):

- **Píxel:** es el elemento visual mínimo en que se divide una imagen y “representa cada uno de los elementos de la rejilla de puntos que forma la imagen en una pantalla de visionado que se calcula multiplicando el número de puntos que contiene una línea horizontal por el que tiene una línea vertical” (Ohanian, 1996, pág. 184). Esta relación numérica resulta fundamental en el proceso de digitalización, a mayor cantidad de puntos representados mayor necesidad de espacio para albergar o transmitir los datos. Así, si se obtienen demasiadas muestras se conseguirá una imagen de más calidad pero con unas necesidades de espacio elevadas. Sin embargo, si se desecha demasiada información el almacenamiento no será un problema pero la imagen puede llegar a ser irreconocible. Por tanto, la relación calidad/espacio supone un elemento clave en la conversión digital. En este sentido, el píxel resulta la “piedra angular de todas las formas de imagen digital, incluyendo tanto la fotografía como el vídeo, y si bien el concepto es sencillo su uso no lo es, en especial en un mundo de formatos digitales de variada relación de aspecto” (Ribelles, 2011, pág. 7). A finales de los setenta, los primeros métodos de codificación de vídeo se basaban en una serie de compiladores instantáneos que utilizaban sólo imágenes en blanco y negro, pero no podían trabajar a treinta imágenes por segundo ya que sólo eran capaces de manejar un cuadro al segundo.
- **Luminancia:** en el interior de la señal de vídeo representa el brillo de cada uno de los píxeles. De esta manera, el factor máximo de esta característica corresponde al color blanco y el mínimo, al negro. El ojo humano está capacitado para percibir una gran variedad de niveles de luminancia.

- *Crominancia*: representa el color de cada píxel en una señal de vídeo. En este caso, “los colores se destinan a cubrir todo el espectro completo del sistema visual humano, del rojo al verde y al azul, en cualquier combinación” (Ribelles, 2011, pág. 7). Sin embargo, el ojo humano no tiene la misma capacidad de discriminación de colores que para la luminancia.
- Escaneado: es el mecanismo por el cual se capturan o se muestran los valores de *crominancia* y luminancia de cada píxel. Este proceso ubica la información de un píxel en una disposición concreta para que un terminal digital sea capaz de ajustar de forma correcta la señal recibida. No obstante, “la presentación en dispositivos en matriz, como pantallas LCD, plasma o LED, ya no se realiza en escaneado, sino que se refrescan todos los píxeles de manera síncrona” (Ribelles, 2011, pág. 7).

Estos cuatro conceptos se encuentran vinculados intrínsecamente de tal forma que identifican de forma exacta a cada píxel, aunque se necesita una cierta cantidad de ellos para que la imagen sea identificable por el receptor. Sin embargo, para una señal de vídeo los datos de cada píxel se escanean o se presentan al menos dieciocho veces por segundo.

1.3.2.2 Fundamentos de la compresión de imágenes

La calidad final de la imagen obtenida del original tras el proceso de digitalización depende de la cantidad de información que se seleccione de la fuente. De esta forma, este sistema técnico consta de una serie de fases con las que se obtendrá la señal digital (UNED, 2008):

1. Muestreo: esta primera fase consiste en escoger las partes más representativas de la fuente, es decir, un conjunto más reducido que el todo original. En esta etapa se deben tener en cuenta el tipo de información de origen, y la frecuencia y el tamaño de la muestra. Para el correcto desarrollo de este proceso se utiliza el Teorema de Nyquist que “indica el valor mínimo necesario para que el muestreo resulte eficaz.

Cuanto mayor sea el número de niveles de comparación (muestras), más fiel será la conversión analógica digital (A/D), lo que se traduce en una mayor calidad de la señal resultante” (pág. 6). Sin embargo, a mayor captación de información, superiores serán los requerimientos técnicos necesarios para conservar y transmitir los datos.

2. Cuantificación: asignación a las muestras de valores numéricos proporcionales al original. Así, una mayor cuantificación significa un incremento en la fidelidad de la señal digital con respecto a la analógica.
3. Codificación: en esta fase se produce la transformación de los valores numéricos de las muestras en una señal más apropiada para su manipulación: el sistema binario.

La información digitalizada debe ser almacenada en un soporte físico o difundida a través de una red de datos. Sin embargo, las imágenes y sobre todo la señal de vídeo demandan gran cantidad de espacio y velocidad de transmisión. Con la intención de solucionar esta situación se necesita comprimir la información digital, las necesidades “para estas informaciones deben reducirse de manera notable para que puedan ser gestionados por los equipos actuales” (Ribelles, 2011, pág. 27). Sin embargo, esta compresión no significa que la información obtenida tras el proceso deba ser siempre la misma que la original. Esto significa que dicho mecanismo de conversión puede ser sin pérdidas o con pérdidas. En el primer modelo, si se realiza el procedimiento a la inversa se obtiene el archivo original. En el segundo caso, se acepta perder parte del material siempre que no haga irreconocible el fichero de origen. Para realizar este proceso de compresión se deben encontrar datos redundantes que no afecten al producto final y, así, poder eliminarlos. En este sentido, existe información sin relevancia o que al menos la capacidad humana no puede diferenciar, que permite reducir el tamaño del material digitalizado. Esta labor resulta imprescindible tanto para el almacenamiento como para la transmisión de información.

De esta manera, “la base de la compresión con pérdidas es la eliminación de los datos irrelevantes, como por ejemplo las pequeñas variaciones de color entre píxeles cercanos o los sonidos de frecuencias superiores a los 16.000 Hz” (Ribelles, 2011, pág. 29), ya que el ser humano no es capaz de captar estos elementos. Así, el material innecesario se elimina totalmente pero siempre que el receptor reciba el mensaje de forma correcta. Entre los formatos de compresión con pérdidas más usuales destacan aquellos relacionados con la imagen estática (JPEG), de audio (AAC o MP3) y de vídeo (MPEG).

De forma concreta, en el proceso de digitalización de imágenes se pueden aprovechar algunas de las siguientes redundancias (Baldassarri, 2014):

- De codificación: la cantidad de información que se precisa para representar una imagen puede reducirse con la utilización de los histogramas de niveles de gris. Así, se obtiene compresión de datos al asignar más información a los niveles de gris menos probables y menos bits a los más probables. De esta forma se obtiene una codificación con un rendimiento mayor que si existe información redundante.
- Entre píxeles: en este caso se utilizan las relaciones geométricas de los objetos de la imagen. Existen grandes posibilidades de prever el valor de un píxel según aquellos que tenga alrededor. En este sentido, existen diversos tipos de redundancia que pueden ayudar a restar datos innecesarios para la codificación de una imagen (espacial, geométrica e interna).
- *Psicovisual*: se aprovecha la sensibilidad del ojo humano. La percepción es incapaz de apreciar cierta información visual, así que codificar estos datos resultaría redundante ante la imposibilidad de percibirlos. De esta manera, el ojo humano busca diferencias en determinados detalles que, una vez agrupados y gracias a la experiencia visual, integra de forma completa haciendo reconocible la imagen.

En este sentido, resulta evidente que el resultado de cualquier codificación depende de la cantidad de información redundante que exista en el mensaje. Por tanto, suele ser frecuente que el rendimiento del proceso de compresión fluctúe casi de manera constante.

1.3.2.3 Compresión de imágenes sin pérdidas

La codificación de información sin pérdida se utiliza de forma habitual en aquellas situaciones en las que se deban recuperar los datos originales intactos tras el proceso de compresión y posterior descompresión. En términos generales, este concepto se conoce como “casos de datos discretos ya que son del tipo registros de bases de datos, hojas de cálculo, procesadores de texto e incluso imágenes donde la calidad es crítica” (UNED, 2008, pág. 17).

En este sentido, este modelo de codificación lo emplean numerosas empresas de telecomunicaciones como complemento a una gran cantidad de protocolos de transferencia de información y así, implementar, por ejemplo, un mayor número de líneas telefónicas o de datos a través de un mismo soporte físico.

Por otro lado, la compresión sin pérdidas permite unos mejores ratios en el almacenamiento de datos y, a su vez, recuperar la información de forma íntegra. En este ámbito, resulta “interesante comentar la existencia de hardware que implementa ya la compresión vía hardware por lo que resulta transparente al sistema operativo. Este tipo de soluciones se suelen implementar en sistemas *backup* de cinta” (UNED, 2008, pág. 17). El mayor obstáculo de estos sistemas estriba en que la capacidad del soporte varía según la información insertada. No obstante, si se realizan copias de seguridad de archivos con una tipología semejante la medida de compresión se mantiene cerca del estándar.

A lo largo de los años se han desarrollado diversos esquemas de compresión sin pérdidas, entre los que destacan los siguientes (Baldassarri, 2014):

- RLE (*Run Length Encoding*): este método de codificación “se basa en un principio sencillo e intuitivo: si un símbolo cualquiera se repite n veces consecutivas en la entrada puede ser sustituido por la combinación del

símbolo en cuestión y el número de veces que se repite” (UNED, 2008, pág. 19). Por ejemplo, la secuencia de caracteres [aaaaabbbbcccccd] sería sustituida por la cadena [5a/4b/6c/1d/]. En la compresión de imágenes, y en concreto en aquellos gráficos de mapas de bits (que se representan en memoria como una matriz de puntos), la utilización del modelo de codificación *Run Length Encoding* resulta habitual. En este caso, un sistema RLE “recorre cada una de las filas de la imagen en busca de píxeles consecutivos de igual valor (mismo color). El rendimiento que ofrece RLE en este caso es bastante bueno, dado que las imágenes suelen contener franjas de igual color” (UNED, 2008, pág. 20). La calidad del ratio de compresión que se obtiene mediante este sistema viene marcada por diversos factores, siendo los más importantes:

- La complejidad de la imagen: si el grado de detalle de la imagen es elevado la dificultad de codificación aumenta, ya que el número de píxeles de igual color disminuye.
 - La cantidad de colores de la imagen: si el número de colores es elevado, menor será la posibilidad de hallar regiones con similares características cromáticas.
-
- Huffman: en este caso se trata de “asignar códigos de distinta longitud de bits a cada uno de los caracteres de un fichero. Si se asignan códigos más cortos a los caracteres que aparecen más a menudo se consigue una compresión del fichero” (UNED, 2008, pág. 23). Por ejemplo, la secuencia de caracteres [abcdeabcdeab] se sustituye por 112, donde [abcde] equivale a 1 y [ab] a 2.

 - LZW (*Lempel-Zip Welch*): aprovecha la disminución de la redundancia de manera análoga al modelo anterior, pero “no hace estadística previa, sino que efectúa la codificación y la compresión a medida que va analizando los puntos. La primera vez que aparece una cadena, ésta es almacenada de manera completa junto con el código que se le asigna” (Baldassarri, 2014, pág. 17). De esta manera, en el momento que este conjunto de caracteres

aparece de nuevo únicamente se recoge su clave. Por tanto, el índice de equivalencias se elabora de forma dinámica, según el contenido de la imagen. Este método de compresión alcanza una reducción estándar de 3:1, aunque obtiene un ratio de 10:1 en imágenes concretas (con patrones). El sistema LZW se emplea en formatos gráficos como TIFF, PNG (versión *deflate*) y GIF (*Graphics Interchange Format*).

- **Aritmética:** posee la misma base que el modelo de compresión de Huffman, sin embargo, asocia “un código en función de la probabilidad de cada valor, y calcula las probabilidades de los patrones a partir de las probabilidades de cada uno de los valores que forman la secuencia” (Baldassarri, 2014, pág. 18). El algoritmo resulta más complejo de efectuar, pero genera entre un cinco y un diez por ciento más de compresión.

De igual forma, los modelos de codificación sin pérdidas se clasifican según el tipo de información para los que fueron planteados. De esta manera, además de para el procesamiento de imágenes, se emplean para texto y audio.

1.3.2.4 Compresión de imágenes con pérdidas

El procesado de señales digitales es un campo de la investigación científica y técnica que se ha desarrollado de forma continua en los últimos treinta años. Esta evolución tecnológica ha sido el resultado de los avances en la ingeniería de circuitos integrados destinados a los ordenadores personales y a otras funciones específicas. Sin embargo, estos adelantos “no habrían sido posibles si no hubiese detrás un conjunto de aplicaciones de gran impacto en la sociedad y con un considerable poder económico, siendo uno de los pilares básicos para las comunicaciones y el intercambio de información en general” (UNED, 2008, pág. 30).

Debido a su elevado consumo de espacio, el tratamiento digital de las señales se ha tornado imprescindible sobre todo para el almacenamiento y transmisión de imágenes, audio y vídeo. Aunque la codificación de información sin pérdida es capaz de reducir, en cierta medida, los requerimientos técnicos de

estos tipos de señal, para una mayor compresión resulta precisa la utilización de sistemas de procesamiento con pérdidas. Sin embargo, este modelo requiere de un análisis pormenorizado de las fuentes originales y de los métodos de transformación de forma que el material desechado sea irrelevante. En definitiva, la gran ventaja que proporciona esta codificación es la posibilidad de comprimir la información a un menor tamaño que la compresión sin pérdidas, lo que facilita de manera decisiva el almacenamiento y distribución de cualquier señal.

Los métodos más comunes de codificación de imágenes estáticas con pérdidas y que, por tanto, no permiten la reconstrucción exacta de los datos, son los siguientes (Baldassarri, 2014):

- Basados en una transformación matemática: en este caso se aplican una serie de coeficientes a la imagen y así obtener grupos de píxeles con valores muy bajos (redundantes) y que pueden ser eliminados, consiguiendo un gran ratio de compresión. Para la obtención de este método se necesitan efectuar los siguientes pasos:
 - Fraccionar la imagen en bloques, de forma habitual de un tamaño de 8x8 píxeles.
 - Realizar la transformada (operación matemática) adecuada a cada imagen subdividida.
 - Utilizar una tabla de referencia denominada cuantificación que permite obtener aquellos conjuntos de píxeles superfluos.
 - Codificar los coeficientes.

El método de compresión por transformación más utilizado es el JPEG (*Joint Photographic Experts Group*), basado en la transformada Discreta del Coseno (DCT), que resulta muy útil para la codificación de imágenes estáticas ya que delata numerosas redundancias fáciles de eliminar. En este sentido, la dimensión del bloque se suele escoger a partir de “los requisitos de compresión y la calidad de la imagen. En general, a medida que el tamaño del bloque es mayor, la relación de compresión también resulta mayor. Esto se debe a que se utilizan más píxeles para eliminar las redundancias” (Baldassarri, 2014, pág. 20). Existen diversas clases de

compresión JPEG, como por ejemplo, *baseline*, extendido, progresivo, jerárquico y sin pérdidas. En términos generales, el “proceso es suficientemente robusto y de resultados aceptables, en especial con fotografías naturales e imágenes realistas, con lo que se llega a un promedio de compresión de 10:1 con pérdidas imperceptibles visualmente, por eso sigue siendo un formato muy utilizado” (Ribelles, 2011, pág. 31).

- Predictiva: este modelo de codificación utiliza el concepto que indica que las variaciones entre píxeles vecinos son bajas. De esta manera, y a través de la diferencia entre los niveles de gris de la imagen se consigue una mayor o menor compresión. El procesado predictivo resulta ideal para contenidos cuyos valores no difieren en exceso, como por ejemplo, las señales de vídeo y audio. La estructura principal de este sistema de codificación es la modulación de pulsos codificados diferenciales (DPCM). En este sentido, el conjunto que se procesa es la “diferencia de brillo entre píxeles. El primer pixel, en la esquina superior izquierda de la imagen, permanece inalterado; el cual es codificado con su brillo original. Cada pixel siguiente es codificado con el valor de la diferencia con el pixel anterior” (Baldassarri, 2014, pág. 28).

Estas técnicas de compresión, tanto sin pérdidas como con pérdidas, vuelcan los datos del proceso de codificación sobre una serie de ficheros informáticos llamados formatos de imagen. Los cuales no hay que confundir con las propias técnicas de compilación, aunque en algunas ocasiones existen formatos cuya denominación coincide con la técnica que utilizan. De esta manera, este tipo de archivos simplemente especifican cómo se ordena la información en el interior del fichero. Así, entre los formatos de imagen más utilizados en la actualidad destacan los siguientes: JPEG, TIFF, BMP, GIF, PCX, PIC, EPS, PNG, PostScript, PSD, etc.

1.3.3 Proceso de digitalización de vídeo

La oportunidad de digitalizar la señal analógica de vídeo surgió a raíz de la aparición del audio digital a principios de los ochenta, el cual permitía acceder de forma aleatoria a un punto concreto de la grabación, así como incrementaba de manera notoria la calidad y perdurabilidad de la señal. De esta forma, se buscaba un sistema de vídeo que obtuviera este tipo de ventajas. En este sentido,

“la digitalización de los canales de comunicación y de la propia información ha supuesto la denominada convergencia digital y con ella un fácil intercambio de todo tipo de información digital. El vídeo, sin duda debido a sus necesidades específicas de volumen de datos y cadencia, fue de las últimas en integrarse, pero una vez dado el paso está presente en todas partes, en nuestro día a día, como un servicio más. El proceso de integración ha contado, pues, con dos elementos paralelos: los estándares de formato digital de vídeo y la implementación de sistemas digitales de transmisión.” (Ribelles, 2011b, pág. 7).

Este proceso de compresión se centra en la capacidad visual del ser humano para distinguir entre frecuencias, movimientos, luminancia y *crominancia*. No obstante, algunos de estos elementos son más importantes que otros en la capacidad del ojo humano para captar imágenes. De esta forma, a partir de la manipulación de estas características se puede llevar a cabo con éxito la codificación digital de señales de vídeo.

1.3.3.1 Parámetros básicos de vídeo digital

Como introducción al ámbito de la compresión de vídeo digital resulta imprescindible aclarar una serie de conceptos fundamentales respecto a las características de la propia señal (Posada, 2008, pág. 315):

- Dimensiones: es el tamaño en píxeles del archivo videográfico cuando se reproduce con sus medidas originales (ancho por alto). Según el tipo de fichero esta proporción puede variar, sin embargo algunos formatos

poseen magnitudes estándar como el VideoCD (352x288 píxeles) o el DVD (720x576 píxeles).

- *Codec*: es un algoritmo matemático que permite la compresión de un archivo de vídeo y reducir la cantidad de datos que ocupa en disco. Este término proviene del conjunto codificación/decodificación ya que un archivo necesita para su visionado las mismas instrucciones que se utilizaron para su compresión.
- Velocidad de transmisión (*bitrate*): se define como la cantidad de información en bits que ocupa un archivo de vídeo por cada segundo de duración. Por tanto, un contenido audiovisual tendrá mejor calidad de imagen cuanto mayor sea este *bitrate*, aunque será preciso más espacio en disco. Esta característica técnica puede ser fija o variable, en este último caso se logra una mejor compresión porque reúne más información en secuencias con gran variedad de imágenes y economiza en las escenas más estáticas.
- *Frames* por segundo (fps): la cantidad de fotogramas por segundo que contiene un archivo de vídeo. Este parámetro difiere entre distintos formatos y de unos países a otros, sin embargo siempre oscila entre quince y treinta. Por ejemplo, el cine se limita a veinticuatro fotogramas por segundo y el DVD en Europa alcanza los veinticinco.
- Fotograma clave: en la mayoría de las ocasiones cuando se comprime un archivo de vídeo se pierde cierta información, aunque siempre en busca de la mejor relación calidad/espacio. En este proceso se utiliza una imagen muestra que se almacena de forma completa y que sirve de guía para la reconstrucción de las demás. De esta manera, únicamente se codifican todos los datos de este fotograma clave y para el resto de imágenes se detallan los cambios producidos respecto al primero.

- Sistemas de televisión: algunos países cuentan con normas de transmisión distintas unos de otros, los tres principales son los siguientes:
 - NTSC (*National Television Standards Comité*) Comité Nacional de Estándares de Televisión. Las características técnicas de este sistema son 30 fotogramas por segundo y 525 líneas de reproducción. Algunas regiones que utilizan esta norma son: Estados Unidos, Centroamérica, Japón, etc.
 - PAL (*Phase Alternation Line*) Línea Alternada en Fase. Este formato de vídeo ofrece 625 líneas por *frame*, se visualiza a 25 fotogramas por segundo y en la actualidad, es el sistema más generalizado en Europa.
 - SECAM (*Séquentiel Couleur à Mémoire*) Color Secuencial con Memoria. La muestra de vídeo alcanza las 625 líneas y se reproduce a 25 imágenes por segundo. De origen francés, ha quedado relegado a un uso minoritario en Europa a favor del sistema PAL.

- Ratio de aspecto: es la proporción entre altura y anchura de un archivo de vídeo y siempre resulta recomendable respetar este valor para evitar deformaciones de la imagen. Las correlaciones más comunes son 4:3 (cuadrado) para contenidos audiovisuales más antiguos y 16:9 (panorámico) respecto a documentos televisivos más actuales o cinematográficos.

Aunque todas estas características intrínsecas a la señal de vídeo son importantes, existen conceptos que influyen en mayor medida en el ecosistema creado alrededor del intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet. En concreto, los conceptos *codec* de compresión, dimensiones, *bitrate* y ratio de aspecto resultan claves en la configuración de gran parte del material compartido por los internautas.

1.3.3.2 Técnicas de compresión videográficas

El advenimiento de las imágenes en movimiento digitales se produce a partir de la implementación de las capacidades gráficas en los ordenadores

personales. Los primeros dispositivos que desempeñaban este propósito eran lentos, de mala calidad y los contenidos ocupaban mucho espacio en disco. En 1980 las empresas Philips y Sony presentaron un soporte de audio, el compacto digital (CD). Aunque no es hasta mediados de los años ochenta cuando este sistema se empezó a utilizar para el almacenamiento de datos. Sin embargo, la digitalización de vídeo requería de unos sistemas técnicos muy potentes y costosos. Por ejemplo, una hora de vídeo no procesado precisaba de ciento cuarenta y cinco compactos para su almacenaje. Por este motivo es imprescindible la utilización de sistemas de codificación que faciliten tanto el stock como la transmisión telemática del material. Este proceso resulta de la reordenación de la información contenida en los archivos de vídeo mediante *codecs* de compresión. Los distintos métodos que reestructuran el contenido poseen unas relaciones de procesado determinadas, a mayor compresión de la señal menor necesidad de almacenamiento pero las propiedades de imagen y sonido se resienten. Por tanto, para una adecuada codificación resulta ineludible un compromiso entre calidad y espacio.

No obstante, la cantidad de datos redundantes de un vídeo concreto se puede reducir por medio de tres métodos (Castro & Colmenar, 2008):

- Estrechar las dimensiones de la señal de vídeo: en la actualidad no se utiliza ya que rebaja demasiado la calidad de imagen. La proliferación de pantallas de gran formato en los hogares provoca que el material videográfico de baja resolución vea muy mermada su apariencia.
- Disminuir el número de fotogramas por segundo: tampoco resulta un proceso habitual como mecanismo de contracción de señal. Sin embargo, en el ámbito del intercambio no comercial de obras audiovisuales en Internet se produce en algunas ocasiones cuando se adaptan contenidos de NTSC a PAL.

- Comprimir la información: es el proceso clave para la reducción de tamaño en los archivos de vídeo y se obtiene a través de dos tipos básicos de *codecs*:
 - Sin pérdida: conservan la información original de la señal y utilizan de forma habitual el sistema RLE (*Run Length Encoding*) que consiste en descartar zonas del cuadro con tonalidades similares entre fotogramas. Este método funciona correctamente en imágenes generadas por ordenador donde abundan colores uniformes, sin embargo no resulta eficaz en la codificación de vídeo real.
 - Con pérdida: se eliminan datos de forma directa pero con la intención de que sea inapreciable para el ojo humano. Dentro de esta modalidad de algoritmos existen, a su vez, dos tipos: de compresión espacial y de compresión temporal. La primera, utilizada de forma habitual en la codificación de imágenes fijas, recurre a la correlación de píxeles cercanos y a la menor sensibilidad del ojo a los detalles en imágenes sin movimiento. Se la denomina espacial porque trata cada imagen de forma individual, sin contar con las anteriores ni posteriores, por este motivo se suele emplear como método de compresión para imágenes estáticas, aunque también ofrece buenos resultados para secuencias en movimiento. Por otra parte, la compresión temporal analiza las redundancias presentes en las imágenes precedentes y posteriores a una imagen en concreto. De esta forma una imagen en particular depende de los cambios producidos a partir de las anteriores. La información que se codifica es únicamente la diferencia existente entre la imagen previa y la presente. Éste método de compresión produce un ratio de compresión muy alto, sin una pérdida de calidad excesiva, pero genera algunos inconvenientes debido a la interdependencia entre *frames* que la sustenta. En este sentido, este proceso afecta de manera conflictiva a la edición digital de vídeo, ya que al sustraer una imagen o grupo de imágenes de una secuencia en particular, las posteriores, al estar íntimamente ligadas a estas, pueden no obtener la información necesaria para su regeneración.

Aunque existen diversas tecnologías para la compresión de vídeo, la transformada Discreta del Coseno (DCT) resulta “la base fundamental para la mayoría de los protocolos de comunicación y también la mayoría de los estándares que se utilizan hoy en día” (UNED, 2008b, pág. 8). Algunos ejemplos de este tipo de codificación son JPEG 2000, MPEG-1 y MPEG-2, H.26X, y casi la práctica totalidad de los sistemas de videoconferencia.

1.3.3.3 Principales codecs de vídeo

Existen una gran cantidad de formatos de archivos de vídeo con sus correspondientes sistemas de compresión. Sin embargo, la gran mayoría de estos algoritmos de codificación se basan en alguna de las variantes del modelo MPEG (*Moving Picture Experts Group*), “este es un grupo de trabajo del Instituto Mundial de Estándares ISO creado en 1988 con el propósito de crear estándares mundiales para archivos de audio y sonido digitales” (Voutssas, 2013, pág. 81). De forma más amplia, estas aplicaciones de compresión se definen de la siguiente manera:

- MPEG-1: el primer estándar desarrollado por el *Moving Pictures Expert Group* surgió en 1992 debido a la acuciante necesidad de encontrar un sistema de codificación digital que respondiese a los requisitos para almacenar y transmitir imagen y sonido con una calidad aceptable. De esta forma nació la norma MPEG-1, con una tasa de transferencia de 1,5 Mbps que aprovechaba tanto la redundancia espacial de las imágenes fijas como la temporal. Este algoritmo de compresión fue utilizado para la producción de contenido audiovisual en disco compacto (VCD).
- MPEG-2: pero la calidad que proporcionaba el modelo inicial no era suficiente, así, en marzo de 1995 se terminó de implementar el segundo estándar, que obtiene una tasa de transferencia de 40 Mbps, más que suficiente para la transmisión de vídeo y audio envolvente 5.1. Este sistema fue diseñado para la transmisión de televisión digital por cable y satélite, aunque también se implementó en la codificación del soporte videográfico DVD.

- MPEG-4: creado para la compresión de secuencias de vídeo multimedia por medio de objetos digitales que mejoran la interactividad. Este sistema adecúa el producto a dispositivos portátiles y a la programación web. En este modelo, cada imagen se divide en *macrobloques* de 16x16 píxeles. De esta manera, el proceso de compresión intenta predecir cómo contribuye cada uno de los *macrobloques* de la imagen anterior (fotograma clave) en la siguiente. Este proceso se realiza por sondeo, se prueban todos los posibles movimientos de los grupos de píxeles del *frame* previo y se toma el que mejor se ajusta. Al *macrobloque* real se le sustrae el señalado y se almacena tanto la diferencia entre ellos como el desplazamiento utilizado. Esta técnica es la conocida como compensación de movimiento y existen tres tipos básicos de fotogramas de codificación (UNED, 2008b):
 - Fotogramas I (*Intra-coded*): codificados de forma independiente del resto de *frames*.
 - Fotogramas P (*Predictive-coded*): se codifican a partir de un fotograma I o P anterior.
 - Fotogramas B (*Bidirectional predictive-coded*): se codifican a partir de un fotograma I o P anterior o posterior.

Además de estos modelos estándar de codificación de vídeo existen una serie de algoritmos más específicos que se utilizan en los archivos de las redes de intercambio:

- DivX: es un modelo basado en el estándar MPEG-4 que procesa vídeo mediante algoritmos de compresión con pérdida. No obstante, la disminución de calidad resulta mínima y es capaz de introducir una película DVD en el espacio que ocupan uno o dos discos compactos. Este producto nació a raíz del quebranto del código de Microsoft que incluía vídeo MPEG-4 en su formato ASF y que permitió su inserción en otros contenedores. La versión 3.11 fue el primer estándar pirata del producto que más tarde comercializó de forma convencional la empresa DivX Inc. En la actualidad resulta una herramienta de compresión muy habitual en

las redes de intercambio, pero que se ha visto ensombrecida primero por su rival XviD y más tarde por el más eficiente H.264 (MundoDivx, 2007). Este formato de codificación produjo el mismo efecto en los contenidos audiovisuales que años antes había generado el algoritmo de audio MP3. Los ficheros de vídeo creados por este nuevo sistema de procesado, de setecientos megabytes de tamaño, y que contenían obras cinematográficas inundaron los sitios de intercambio (Hattenhauer, 2002).

- XviD: es un software de codificación de vídeo libre y gratuito desarrollado por la comunidad internauta que nació de la cancelación del proyecto OpenDivx en 2001 y cumple el estándar MPEG-4. Este sistema trabaja con un modelo de compresión con pérdida aunque ofrece una calidad similar a su predecesor. La utilización de este *codec* se ha extendido enormemente debido a la compatibilidad con los reproductores existentes, la gratuidad del formato y las posibilidades de configuración (MundoDivX, 2012c).
- H.264: es un estándar de compresión de vídeo que pertenece a MPEG y ofrece una relación calidad/espacio muy superior a sus predecesores. Diversas compañías como Apple, Nero o Microsoft poseen sus propias versiones que comercializan de forma independiente (MundoDivX, 2012d). En 2012, los principales proveedores de contenidos audiovisuales no comerciales decidieron dejar de utilizar los compresores anteriores para continuar su trabajo con el algoritmo genérico x264 del que proviene el H.264, ya que “se ha convertido en el *codec* de vídeo más avanzado en los últimos años. En comparación con Xvid, es capaz de proporcionar una mayor calidad y compresión a resoluciones estándar” (Alt1040, 2012, pág. 1).

En definitiva, la principal ventaja de los sistemas de compresión de vídeo “va más allá del mero ahorro en los dispositivos de almacenamiento. Su mayor interés práctico se centra en las comunicaciones, especialmente mediante

Internet“ (UNED, 2008b, pág. 1), ya que contribuye de forma decisiva en la transmisión de contenidos de vídeo y audio a través de este medio.

1.3.3.4 Formatos de vídeo digital

Dentro del ámbito de los contenidos audiovisuales digitales existe una tipología casi infinita de ficheros de vídeo. Cada uno de estos formatos se utiliza para un modelo determinado de transmisión de información, desde los estándares de difusión web hasta la combinación de vídeo y audio extraído de un DVD comercial. No obstante, en el terreno del intercambio no comercial de archivos cinematográficos o televisivos en Internet las variantes no son tan numerosas. Sin embargo, antes del desarrollo de esta tipología videográfica resulta imprescindible diferenciar entre dos conceptos básicos: el *codec* y el contenedor. Ya que el primero de los términos se ha descrito en el epígrafe 1.3.3.1 (*Parámetros básicos de vídeo digital*), cabe definir el segundo de ellos. De esta manera, se entiende por contenedor a “una especificación sobre cómo se ordenan dentro de un archivo diferentes tipos de contenido multimedia codificado. Estos diferentes contenidos suelen ser, principalmente, vídeo, audio y texto” (Melenchón, 2013, pág. 1). Este tipo de archivos se identifican por medio de las extensiones de cada uno de ellos. Por tanto, en el interior de un fichero videográfico pueden integrarse distintos contenidos audiovisuales codificados a partir de diversos *codecs*. Por ejemplo, el vídeo y el audio de un episodio de una serie de televisión con extensión .avi pueden estar procesados de multitud de formas y no variar su distintivo final.

De esta manera, los principales estándares de vídeo que contienen obras audiovisuales que se comparten por los usuarios en Internet son los siguientes (Aragüés, 2007, pág. 55):

- El formato AVI (*Audio Video Interleave*) Audio y Vídeo Entrelazado: diseñado por Microsoft en 1992 e implementado en su sistema operativo Windows 3.1, opera como contenedor de vídeo y audio. Se le denomina entrelazado porque las diferentes capas de vídeo se captan de forma consecutiva y permutan sin que lo perciba el ojo humano. Es el sistema de

archivos más utilizado en la Red para compartir obras audiovisuales de todo tipo, aunque normalmente se limita a contenidos en calidad estándar.

- El formato MPEG (*Moving Pictures Expert Group*): esta modalidad de archivo está compuesto de tres capas, una de imágenes, otra de sonido y una última con información relativa a la duración, sincronización, etc. A partir de este formato se desarrollaron diversas variantes que hace unos años eran corrientes en los sitios de intercambio:
 - VCD (VÍdeo-CD): utiliza compresión MPEG-1 con flujo constante de imagen (CBR) y MP2 para el audio. La calidad de este producto se asemeja al formato videográfico analógico VHS.
 - CVCD (*Compressed Video-CD*): es una variante más refinada del anterior debido al flujo de datos variable (VBR), que permite introducir más minutos de vídeo en menor espacio de disco.
 - SVCD (*SuperVideo CD*): es un modelo superior a los precedentes en calidad de imagen y sonido, admite dos canales independientes de audio, subtítulos y vídeo en 16:9.

Sin embargo, el archivo contenedor MP4 (MPEG-4 parte 14) se usa ampliamente en la actualidad como instrumento para la transmisión de vídeo, audio y también otro tipo de información como subtítulos, capítulos y fotografías estáticas (MundoDivX, 2012).

- El formato Quicktime: es un sistema propietario de Apple, tiene una calidad similar al AVI y admite vídeo, audio o presentación, sin embargo se utiliza de forma más habitual como contenido web.
- El formato ASF (*Advanced Streaming Format*): es un contenedor de vídeo y audio creado por Microsoft de forma especial para la reproducción *online*. La calidad de este modelo se asemeja a los formatos AVI y Quicktime.

Otro modelo más especializado que también está presente en los espacios de intercambio es el formato FLV que utiliza el reproductor Adobe Flash Video y que proviene de los repositorios comerciales de *streaming* más comunes de Internet, como Youtube, Netflix, etcétera (Posada, 2008, pág. 317).

Todos estos estándares de vídeo se encuentran íntimamente ligados a los ficheros que los contienen y se identifican a través de las siguientes extensiones de archivo (Melenchón, 2013):

Formato	Extensión
AVI	.avi
MPEG	.mpg, .mpeg
MP4	.mp4
Quicktime	.mov, .qt
ASF	.wmv
Adobe Flash Video	.flv

Fuente: (Melenchón, 2013)

Los formatos descritos hasta ahora son utilizados por los usuarios, en la mayoría de las ocasiones, para contenidos en calidad estándar, sin embargo para el vídeo en alta definición y 3D se ha optado casi de forma universal por el contenedor Matroska, que posee una serie de ventajas que lo diferencian del resto (Matroska.info, 2008):

- Admite la introducción de menús, aunque en la actualidad esta modalidad no está presente en los puntos de intercambio.
- Elección de capítulos.
- Introducción de diversos módulos de subtítulo.
- Pistas de audio seleccionables.
- Exploración rápida del contenido.
- Corrección de errores sencilla.
- Reproducible en la Red.

Este tipo de archivo está basado en un modelo gratuito de distribución cuyas especificaciones técnicas están abiertas a toda la comunidad internauta, de tal forma que se ha convertido en un estándar de facto para aquellos contenidos en alta definición y 3D no comerciales.

1.3.4 Proceso de digitalización de audio

La tecnología de codificación de audio digital es anterior a la compresión de la señal de vídeo, sin embargo se emplea un sistema similar al utilizado en el procesado de imágenes en movimiento. Este modelo se basa en el conocimiento del sistema auditivo, ya que dentro de una señal de audio existe determinada información que el oído humano no es capaz de diferenciar, por lo que, al igual que en la imagen, codificar estas frecuencias resultaría información redundante. Del mismo modo que en la compresión de vídeo, existen técnicas de codificación de audio con pérdidas y sin pérdidas, algunas de ellas específicas para la transmisión en tiempo real y otras destinadas a mejorar los ratios de almacenamiento. No obstante, “todas ellas se basan en la reducción de la redundancia existente en la señal y así minimizar el flujo de datos generado por segundo sin que afecte a la calidad en función de su necesidad” (Ribelles, 2011b, pág. 25).

La tecnología digital de audio nació a finales de la década de los cincuenta, cuando Max Mathews y su equipo en los laboratorios Bell Telephone introdujeron el llamado teorema de muestreo. Aunque estos investigadores fueron los primeros capaces de crear sonidos sencillos a través de un ordenador, la poca potencia que en aquella época poseían estos dispositivos supuso su principal limitación. En los años setenta, la empresa NHK desarrolló el primer modelo de grabación no analógica. De esta manera, el “sonido digital llegó al público a principios de los ochenta gracias al disco compacto, creado por Sony y Philips. Más o menos, al mismo tiempo, surgían los primeros sintetizadores digitales” (Ruiz Costa-jussà & Duxans, 2012, pág. 9). Años más tarde llegaría el formato MP3, estándar que vino a revolucionar la industria musical tal y como se concebía hasta ese momento.

1.3.4.1 Estrategias de codificación de audio

Existen un gran número de estándares de compresión de audio, aunque cada uno de ellos se incluye en una categoría específica. De esta manera, según sea la forma de procesado se obtienen las siguientes modalidades de codificación (Ruiz Costa-jussà & Duxans, 2012):

- En forma de onda: esta técnica de compresión intenta “representar de manera compacta la forma de onda de la señal, independientemente del origen que tenga. Por lo tanto, este tipo de codificadores se pueden utilizar para codificar cualquier tipo de señal (audio, vídeo, comunicaciones) o cualquier tipo de datos” (pág. 24). El modo de procesado se basa en la eliminación de la redundancia en la señal de entrada para obtener una reducción en la tasa de bits. Entre los codificadores de forma de onda más empleados destacan: PCM, DPCM, ADPCM, en *subbandas* y por transformada. Esta modalidad de compresión se emplea de forma habitual para el procesado sin pérdidas, resulta sólido frente a interferencias de transmisión y ofrece una calidad elevada para la codificación de voz en entornos específicos.
- Específica para voz: en este sentido, la voz humana posee una serie de particularidades concretas que la distinguen del resto de las señales de audio. Por ejemplo, “su ancho de banda es más limitado que el de la música y tiene unas propiedades espectrales específicas. Las propiedades espectrales de la voz han permitido crear unas codificaciones específicas para voz que disminuyen el número de bits necesarios” (pág. 36). Los principales modelos de procesado para voz son vocoder LPC, codificación armónica y CELP (*code excited linear prediction*).
- Perceptiva: este tipo de compresión “se basa en las características de percepción del sistema auditivo humano para intentar reducir el número de bits necesarios para realizar la codificación” (pág. 32). Fue implantado por la compañía Philips en su ya extinguido sistema de audio compacto

digital (DCC). El procesado perceptual “nace de los estudios sobre cómo el ser humano interpreta el sonido y así aparecen tres patrones que abren la puerta a comprimir el audio sin una pérdida audible de calidad” (Ribelles, 2011b, pág. 26):

- El oído humano actúa como un banco de filtros, no es capaz de diferenciar dos sonidos que se encuentren situados en la misma banda de frecuencias.
- El oído humano se insensibiliza ante la presencia de varios sonidos simultáneos. De alguna forma, unos audios ocultan a otros en un proceso llamado enmascaramiento *frecuencial*.
- Si una persona se encuentra a la escucha de un sonido débil, y éste se interrumpe, el oído de este individuo tardará cierto tiempo en poder captar un audio de similar potencia. A este fenómeno se le conoce como enmascaramiento temporal.

En la actualidad, la gran mayoría de los *codecs* de compresión de audio más usuales siguen esta última modalidad de procesado o alteraciones de la misma, incluso algunos han apostado por modelos de codificación más conservadores.

1.3.4.2 Principales *codecs* de audio

Del mismo modo que se estableció para los mecanismos de codificación de vídeo, el siguiente epígrafe limitará su atención a aquellos *codecs* de audio presentes de forma masiva en las redes de compartición vinculados a contenidos audiovisuales. En este sentido, entre los compresores de audio más comunes en los espacios de intercambio se encuentran los siguientes (Ribelles, 2011b):

- MP2: algoritmo de procesado de audio conocido como MPEG-1 Audio Layer 2 o Musicam, aunque desbancado por su sucesor MP3, se utiliza en entornos de audio profesional. El estándar está descrito por la norma ISO/IEC 11172-3 y se establecen las frecuencias de muestreo 32, 44.1 y 48 kHz. (Nilsson, 2000).

- MP3: es un formato de compresión de audio desarrollado por MPEG, también conocido como MPEG-1 Audio Layer III o MPEG-2 Audio Layer III y tiene unas velocidades de muestreo entre 16 y 48 kHz (Finlayson, 2008). Es el formato habitual de codificación de sonido en la mayoría de los archivos audiovisuales en calidad estándar, no obstante la inclusión del algoritmo AC3 en las retransmisiones televisivas y soportes comerciales lo ha relegado en los últimos años a contenidos más específicos.
- Windows Media Audio (WMA): producto de la multinacional estadounidense Microsoft, posee tanto un modelo con pérdidas como sin pérdidas.
- Vorbis: este modelo de compresión es de igual forma un “estándar de audio con pérdidas resultado de un proyecto de software libre ofrecido como alternativa al estándar propietario MP3, que ofrece una calidad de audio similar e incluso mejor en bajas velocidades de transmisión o lectura (< 64 Kbps)” (Ribelles, 2011b, pág. 27).
- AC3: es una tecnología de codificación de audio que pertenece a los laboratorios Dolby, admite hasta seis canales de sonido, con cinco vías de banda completa para los altavoces de rango-normal (frontal derecho, central, frontal izquierdo, trasero derecho y trasero izquierdo) y un canal independiente para el audio de baja frecuencia (*subwoofer*) (ATSC, 2010, pág. 20). Este *codec* se encuentra en la mayoría de los soportes comerciales como sistema envolvente (5.1), no obstante también existen modelos con norma estéreo (2.0). Si este algoritmo aparece dentro de un contenedor (AVI, Matroska, etc.) significa que el audio se ha extraído de un respaldo comercial, por tanto se dispone de una calidad óptima de sonido (MundoDivx, 2012b). En este sentido, aunque fue un estándar nacido como codificador de contenidos cinematográficos, “su alta eficiencia y una buena relación con los fabricantes de equipos lo alzó como estándar de audio para DVD y Blu-ray e incluso para la televisión digital en los

Estados Unidos (también accesible en algunas televisiones europeas)” (Ribelles, 2011b, pág. 27).

- AAC (*Advanced Audio Coding*): este formato de procesamiento de audio con pérdidas surgió como competidor del MP3, logra una mejor calidad de audio a igual tamaño y se utiliza habitualmente como *codec* en ficheros de alta definición con sonido estéreo o envolvente (MundoDivx, 2012b). De igual forma, se encuentra en los dispositivos móviles de audio de la empresa Apple (iPod, iPhone, iPad), así como en los teléfonos inteligentes Android, y de las videoconsolas de tercera generación de Sony (Playstation 3) y Nintendo (Wii).
- DTS: es un sistema de procesamiento digital de sonido que contiene un mínimo de seis vías de audio separadas en una única señal codificada. A diferencia del formato AC3 de Dolby esta tecnología aporta una velocidad de transferencia de hasta 1,5 Mbps en su modelo más sencillo y por tanto ofrece una clara mejoría sonora con respecto al primero. No obstante, la variante DTS-HD Master Audio presente en gran parte de las ediciones Blu-ray más recientes ofrece una calidad idéntica al máster cinematográfico original (Mitchell, 2004).

Estos *codecs* de compresión de audio, junto a sus equivalentes en vídeo, permiten que los distintos ficheros audiovisuales que se intercambian por los internautas posean un ratio calidad/tamaño lo más ajustado posible que facilita su difusión (TorrentFreak, 2014). Por este motivo, un sitio web como yts.to se está popularizando cada vez más entre los usuarios de las redes de compartición, ya que ofrece un tipo de archivo reducido con una calidad más que aceptable. Así, este portal pone a disposición de los internautas contenidos, fundamentalmente cinematográficos, a 1080p de resolución en ficheros de 1,5 Gigabytes, que cumplen con las expectativas de la mayoría de los consumidores.

1.3.4.3 Formatos de audio digital

Una vez analizado el mecanismo de codificación de una señal sonora, resulta ineludible establecer los parámetros necesarios para su contención en un archivo informatizado. De esta manera, el audio procesado se puede conservar en ficheros de diferentes formatos que indican de qué manera se estructura la información contenida. En este sentido, “un fichero de audio puede almacenar tres tipos de datos: las muestras codificadas de una señal de audio, la información sobre el proceso de obtención de estas muestras y otros metadatos (nombre de la canción, intérprete para música, etc.) (Ruiz Costa-jussà & Duxans, 2012, pág. 41). La forma de identificar un contenedor sonoro concreto es a través de su extensión, por ejemplo un archivo .wav o .mp3 indica el modelo de compresión utilizado. Al igual que sucede en el ámbito del vídeo, existen *codecs* de audio creados de forma expresa para albergar una codificación específica. De esta manera, se emplea en muchas ocasiones la misma denominación para hacer referencia al algoritmo de compresión y al contenedor. Por tanto, los principales modelos de almacenaje de audio digital son los siguientes:

- Formato de audio con forma de onda (WAV) (*waveform audio format*): creado de forma conjunta por IBM y Microsoft, en la actualidad es el soporte más empleado bajo plataforma Windows para conservar audio sin compresión. De esta manera, la distribución del formato WAV es simple, en primer lugar se establece la cabecera del archivo que ofrece la siguiente información sobre el tipo de datos: frecuencia de muestreo, número de canales, bits por muestra, tipo de compresión, tasa de bits, y el número de muestras totales; a continuación se presentan los datos propiamente dichos. Este estándar, “no está extendido en el mundo de Internet. La razón es que, dado que al audio no se aplica ninguna compresión, la dimensión de los ficheros es demasiado grande para transmitirse con facilidad” (Ruiz Costa-jussà & Duxans, 2012, pág. 42).
- En entorno Apple se emplea el formato AIFF como equivalente al WAV, ya que se trata, al igual que éste, de un contenedor de audio sin pérdidas.

Su denominación proviene del término inglés *Audio Interchange File Format* y los ficheros de este tipo poseen la extensión *.aiff*. Este modelo se desarrolló a través “de la evolución del viejo formato IFF, *Interchange File Format*, de Electronic Arts, utilizado en aquellas primeras computadoras denominadas *Amiga*, en la actualidad es utilizado en los equipos informáticos comercializados por Apple Macintosh, y por la compañía Silicon Graphics Incorporated” (Informática-Hoy, 2012, pág. 1). Junto a los formatos WAV y FLAC se suele destinar para la producción de audio profesional, y su principal desventaja estriba en los elevados requerimientos de espacio que precisa.

- Formato FLAC (*Free Lossless Audio Codec*): contenedor de audio sin pérdida y definido “dentro de la comunidad responsable del proyecto Ogg, el FLAC se ha convertido en los últimos tiempos en uno de los competidores más fuertes del formato WAV, debido a sus ventajas en cuanto a calidad de sonido” (Informática-Hoy, 2012, pág. 1). Este soporte sonoro obtiene un tercio de compresión preservando la información del archivo original, aunque, como el resto de modelos sin pérdida, la calidad final depende de la complejidad intrínseca del audio procesado.
- Formato MPEG-1 Audio Layer III (MP3): la estructura de este contenedor sonoro está segmentada en *frames* del mismo tamaño formados por una cabecera y un bloque de datos. La cabecera incluye seis elementos: una señal de sincronismo, la tasa de bits, la frecuencia de muestreo del archivo original, el identificador de capa, el modo de procesado (mono, dual mono, estéreo o estéreo conjunto) y un sistema de protección de copia (bastante sencillo de romper). El formato MP3 y el audio con forma de onda difieren de forma fundamental en la localización de la cabecera. Así, “el formato WAV tiene una única cabecera; en cambio, todos los segmentos de los ficheros MP3 tienen cabecera. Por lo tanto, se puede descodificar cualquier segmento del fichero MP3, aunque no dispongamos de la parte inicial del fichero” (Ruiz Costa-jussà & Duxans, 2012, pág. 42).

Este soporte almacena audio procesado con pérdidas y, aunque de forma estándar no dispone de un sistema de etiquetado de información, permite la inclusión de metadatos (*tags*) en formato ID3 de manera autónoma al contenido sonoro. La obtención de ficheros de poco tamaño que genera este modelo, en comparación con los métodos sin pérdidas, lo ha convertido en el estándar de compartición en Internet.

- Formato AAC (*Advanced Audio Coding*): este estándar no se limita a definir un único soporte, sino que facilita dos: el primero de ellos, llamado ADIF (*audio data interchange format*) y el segundo conocido como ADTS (*audiodata transport stream*). En este sentido, el modelo ADIF emplaza la información de control de codificación “en una sola cabecera, al principio de todo, y los datos después [...]. El ADTS utiliza la misma estructura que el MP3, es decir, el fichero se divide en segmentos, cada uno con una cabecera y un campo de datos” (Ruiz Costa-jussà & Duxans, 2012, pág. 43). Este formato almacena audio con pérdidas pero proporciona una mayor calidad que su antecesor MP3 para tasas de bits no muy elevadas.

- Formato WMA (*Windows Media Audio*): archivo de audio presentado por Microsoft como opción al MP3, emplea el contenedor ASF (*advanced systems format*) “para encapsular audio comprimido. El ASF especifica una cabecera seguida de un conjunto o más de un conjunto de muestras de audio y, opcionalmente, un índice. [...]. También se pueden incluir metadatos de una manera similar al ID3” (Ruiz Costa-jussà & Duxans, 2012, pág. 44). Dentro de este tipo de ficheros se diferencian cuatro codificadores distintos:
 - WMA original.
 - WMA Pro, capaz de incluir, por ejemplo, varios canales de audio (soporte multicanal).
 - WMA Lossless, proporciona un estándar de codificación sin pérdidas.
 - WMA Voice, creado de forma específica para el procesamiento de voz a tasas de bits bajas.

- Formato Vorbis OGG: proyecto de código abierto de compresión de audio con pérdidas, encabezado por Xiph.org Foundation y que emplea el contenedor .ogg para encapsular el contenido sonoro. Este tipo de archivos “están estructurados en segmentos de datos, denominados páginas OGG. Cada página contiene una cabecera y un campo de datos. El formato de los metadatos, denominado *Vorbis comments*, está basado en etiquetas, como el ID3” (Ruiz Costa-jussà & Duxans, 2012, pág. 44). Este modelo de fichero resulta habitual entre los partidarios del software libre.

Estos formatos de audio digital, en especial el MP3, supuso el inicio del intercambio no comercial de contenidos en Internet. A raíz de la posibilidad que ofrecía esta tecnología de compartir música con cualquier usuario del mundo, el salto a la compartición de obras cinematográficas y televisivas fue cuestión de tiempo, el periodo necesario para la mejora de la conexión a la Red.

CAPÍTULO II

INTERNET COMO CONTEXTO DEL PROCESO DE INTERCAMBIO

Con la intención de situar el nuevo paradigma de distribución audiovisual en su adecuado contexto tecnológico, resulta necesario analizar de forma previa la organización de Internet como un modelo de comunicación basado en la transferencia de información. En este sentido, la Red se creó en torno a un conjunto de sistemas abiertos cuya misión principal era la compartición de datos. Por este motivo, este segundo capítulo realiza un repaso pormenorizado a todo el ecosistema de Internet como condición sine qua non del intercambio no comercial de contenidos.

De esta manera, en un primer momento se abordan las etapas más importantes del proceso de creación de la Red a través de un recorrido histórico por cada uno de los hitos tecnológicos que provocaron su expansión actual. De igual forma, el análisis de este trayecto no deja de lado el estudio de las personas que, con sus determinantes decisiones, marcaron el auge de esta tecnología.

Una vez establecida la base histórica de Internet se precisa el estudio de la tecnología que subyace en la propia estructura de la Red. En consecuencia, se establecerán los parámetros necesarios para la aclaración de conceptos como

transmisión de datos, redes, tipos de conexión, proveedores de acceso y protocolos de intercambio. Estos elementos resultan clave, no sólo en la organización técnica de Internet, sino que constituyen el armazón tecnológico del resto de la investigación.

La segunda parte del capítulo se detiene en analizar aquellos servicios básicos que ofrece la Red al usuario, y en especial, los relacionados con la elaboración digital de contenidos, aspecto fundamental en la estructura argumental del texto.

Por último, se describen los apartados más generales en referencia al comercio electrónico y al marketing *online*. Esta situación se plantea como base del proceso de diferenciación que se realiza posteriormente entre la distribución comercial y no comercial de contenidos audiovisuales en la Red.

2.1 ORÍGENES DE INTERNET

La Red es el tejido de la vida, capaz de distribuir el conocimiento por cada uno de los ámbitos de las relaciones humanas (Castells, 2001). Internet ha revolucionado la informática y las comunicaciones como ningún otro avance técnico hasta la fecha. La invención del telégrafo, el teléfono, la radio y los ordenadores sentaron la base para este compendio de utilidades. La Red es en la actualidad el mecanismo más potente para la diseminación de la información y la colaboración entre individuos sin importar su localización geográfica. Este avance representa uno de los ejemplos más exitosos que produce la unión entre inversión e investigación (Leiner, y otros, 2012). Desde sus inicios, la administración, la industria y la academia fueron colaboradores en el desarrollo de la nueva tecnología en red, como se verá a continuación.

2.1.1 Definición de Internet

Según la Real Academia Española, Internet es una “red informática mundial, descentralizada, formada por la conexión directa entre computadoras u ordenadores mediante un protocolo especial de comunicación” (VV.AA., 2012).

Sin embargo, resulta pertinente aclarar el concepto de red informática antes de abordar de forma más profusa el objeto de estudio de este capítulo.

El concepto de centro de cómputo como oráculo de información en el que un enorme ordenador responde las preguntas recibidas es claramente obsoleto. Esta idea se ha sustituido por un conjunto de ordenadores interconectados entre sí que realizan el trabajo en común. Dos ordenadores están en red cuando son capaces de transmitir información de uno a otro, independientemente del sistema de transferencia. Así, Internet no es sólo una red de ordenadores, no es una sola red, sino que es posible considerarla una red de redes, pero cabría preguntarse cuál es la razón por la que resulta más eficiente disponer de una serie de terminales interconectados entre sí. El objetivo de esta red informática es “la compartición de recursos, [...] es hacer que todos los programas, el equipo y, en particular, los datos estén disponibles para todos los que se conectan a la red, independientemente de la ubicación física del recurso y del usuario” (Tanenbaum, 2003, pág. 3).

Los datos en una red informática se almacenan de una forma concreta en unos potentes ordenadores llamados servidores, alojados en un centro de mantenimiento. Por el contrario, los usuarios poseen terminales más sencillos llamados clientes, por los cuales acceden de forma remota a los datos alojados en dichos servidores. A este conjunto se le denomina modelo cliente-servidor y es la base de toda red informática actual y por supuesto, de Internet.

2.1.2 Inicios del proceso informático en red

Los primeros conceptos sobre la interacción en red están contenidos dentro de unos memorandos escritos por J.C.R. Licklider en agosto de 1962 del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Licklider ideó una red, a la que denominó Galactic Network (Red Galáctica), a través de la cual los usuarios, independientemente del lugar de conexión, fueran capaces de acceder a todo tipo de información. Al ser el responsable de la investigación en computación de la Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados de Defensa de los Estados Unidos (DARPA), influyó de manera decisiva en sus sucesores para que tuviesen en cuenta el concepto de red para futuros estudios. Asimismo, en 1961

Leonard Kleinrock, también desde el MIT, publicó el primer estudio sobre la teoría de conmutación de paquetes, avance decisivo para la transmisión de información a través de ordenadores en red. La importancia de esta teoría se vio refrendada en 1965 cuando Lawrence G. Roberts, uno de los sucesores en DARPA de Licklider, intercambió información por primera vez en la historia, a larga distancia, entre dos terminales. Uno de ellos se encontraba en Massachusetts y otro en California, y a través de una línea telefónica se consiguieron comunicar correctamente, sin embargo, la necesidad de utilizar la transferencia de paquetes de información aparecía como imprescindible (Leiner, y otros, 2012).

Al mismo tiempo que Lawrence G. Roberts realizaba su experimento, dos trabajos relacionados con la comunicación entre ordenadores se desarrollaban en paralelo, sin conocimiento mutuo. Así, en el período comprendido entre 1964 y 1967, el Laboratorio Nacional de Física de Middlesex (Inglaterra) desarrolló la red NPL Data Network a cargo de Donald Davies y Roger Scantlebury donde “se introdujo [...] el término paquete para explicar el modo en que viajaba la información de un ordenador a otro a través de la red” (Estevez & Riverola, 2012, pág. 2).

De igual manera, hacia 1964 las autoridades norteamericanas se plantearon el problema de las comunicaciones tras una posible guerra nuclear. Así, la Corporación RAND desarrolló un estudio sobre redes descentralizadas de comunicación de voz, que junto a los trabajos del MIT y la Universidad de Los Ángeles (California) desembocó en un proyecto secreto de red informática. Los requerimientos ineludibles de esta red eran los siguientes (Guerrero & Rodríguez, 2008, pág. 25):

- Debía estar en funcionamiento continuo.
- Posibilidad de eludir cualquier fluctuación.
- Todos los nodos de la red debían de tener el mismo comportamiento.
- Tenía que tener la habilidad de crear, recibir y transferir información, que sería dividida en paquetes, los cuales serían enviados individualmente a su destino correspondiente.

La función de estos paquetes de información era facilitar la llegada del mensaje desde el emisor al nodo final. De esta manera, si por el camino se encontraba con algún problema, debía de tener la capacidad de hallar una vía alternativa hasta su destino.

Por lo tanto, a partir de todos estos avances y a mediados de los años sesenta, el gobierno de Estados Unidos, por medio de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (ARPA), emprendió la creación de una red experimental llamada ARPANET (Guerrero & Rodríguez, 2008). Este sistema tenía como objetivo la promoción de la comunicación entre investigadores alejados geográficamente y facultar la transmisión de información entre ordenadores de distintos tipos.

2.1.3 Creación de ARPANET

La intención del Departamento de Defensa de los Estados Unidos en la creación de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (ARPA) en 1958 era recuperar la hegemonía tecnológica sobre la Unión Soviética a raíz del lanzamiento del satélite Sputnik 1 en 1957 (Castells, 2001). Así, ARPANET surgió como proyecto de uno de los departamentos de ARPA: la Oficina de Técnicas de Procesamiento de Información (IPTO). La función de este departamento, según su primer responsable, el anteriormente citado J.C.R. Licklider, era la investigación en informática interactiva. De esta manera, la creación de ARPANET surgió con el propósito de compartir el tiempo de computación entre los ordenadores de los distintos grupos de investigación de ARPA. El primer nodo de ARPANET se estableció en la Universidad de California en Los Ángeles en septiembre de 1969, debido a los avances en la comunicación por paquetes de información de Leonard Kleinrock. El Instituto de Investigación de Standford (SRI) fue el segundo nodo, merced a los estudios desarrollados sobre los rudimentos de la hipertextualidad a cargo del investigador Doug Engelbart. Más tarde, dos universidades más se añadieron a ARPANET, la Universidad de California en Santa Bárbara y la Universidad de Utah, gracias a los progresos en visualización de aplicaciones. Así, a finales de 1969 ARPANET tenía cuatro ordenadores conectados entre sí y pudo hacer realidad una embrionaria Internet (Leiner, y otros, 2012).

A finales de 1970, el *Network Working Group* (NWG) encabezado por Steve Crocker diseñó el protocolo inicial para ARPANET, denominado *Network Control Protocol* (NCP), protocolo de control de red. A raíz de la introducción del NCP, los usuarios pudieron desarrollar sus aplicaciones. En 1971 ARPANET contaba ya con quince nodos, la mayor parte de ellos centros universitarios. En 1972 se produjo la primera presentación pública de la recién creada red informática. Esta exitosa demostración de ARPANET se organizó en Washington en la *International Computer Communication Conference*. A continuación, la empresa de informática aplicada BBN (Bolt, Beranek y Newmann) elaboró el diseño de ARPANET, introduciendo una de las aplicaciones fundamentales hasta la fecha: el correo electrónico.

2.1.4 Primeras aplicaciones de correo electrónico

Ray Tomlinson formaba parte de la empresa BBN (Bolt, Beranek y Newmann) en 1972 cuando programa la aplicación básica de envío-recepción de mensajes online. Este avance fue impulsado por la necesidad de los investigadores de una herramienta cómoda de organización dentro de la red ARPANET. Más tarde, el investigador Lawrence G. Roberts aumentó la aportación de Tomlinson creando la primera utilidad de correo electrónico, capaz de gestionar, relacionar, seleccionar, almacenar, reenviar y responder mensajes a través de distintas terminales interconectadas. Todas estas aplicaciones son las que actualmente sustentan cualquier herramienta de correo electrónico básica y ha servido como instrumento primordial para la comunicación usuario a usuario dentro de Internet (Leiner, y otros, 2012).

Más adelante, Ray Tomlinson toma contacto con una aplicación llamada SNDMSG que permitía dejar mensajes dentro de un ordenador a otro usuario que utilizase el mismo terminal un tiempo después. A partir de ahí, este investigador desarrolla un programa denominado CYPNET, un protocolo de transferencia que permitía intercambiar ficheros entre terminales de ARPANET. Para diferenciar entre el correo interno y externo utilizó el universal signo de la arroba (@), el cual identificaba al email como externo. El primer mensaje dentro de la red ARPANET fue enviado a finales de 1971 mediante un módem de 300 baudios. Al comienzo se

bautizó al programa como Netmail y dos años más tarde de estas primeras versiones el 75% del tráfico de ARPANET ya pertenecía al correo electrónico. Al mismo tiempo, Lawrence Roberts y Stephen Crocker mejoraron los avances iniciales de Ray Tomlinson por medio de un programa que llamaron READMAIL (Veà, 2013). Una de las mejoras fundamentales que introdujeron estos investigadores fue la posibilidad de que los usuarios pudieran clasificar los mensajes por fecha de llegada o asunto.

2.1.5 Nacimiento del protocolo TCP/IP

En 1973 nace la necesidad de conectar ARPANET con otras redes de ordenadores, por ejemplo con las que también gestionaba ARPA: PRNET y SATNET. Este hecho produjo la primera noción de red de redes. Así, dos ingenieros informáticos, Robert Kahn que trabajaba en ARPA y Vint Cerf, investigador en esa época en la Universidad de Stanford trazaron en un estudio la arquitectura básica de Internet. Pero para que los distintos tipos de ordenadores de estas redes se comunicaran eran necesarios unos protocolos de comunicación estandarizados (Castells, 2001, pág. 27). El *Network Control Protocol* (NCP), base técnica de ARPANET, poseía una serie de limitaciones que le impedían ser utilizado como protocolo de comunicación entre las distintas redes. Una de estas restricciones era la ausencia de control de errores, ya que ARPANET, al ser la única red utilizada, era tan fiable que no necesitaba revisión de fallos (Leiner, y otros, 2012).

De esta forma, Robert Kahn ideó cuatro normas principales que debía tener la nueva arquitectura en red. En primer lugar, cada red tenía que sostenerse por ella misma, sin necesidad de modificaciones para su conexión. La segunda pauta marcaba como indispensable que las comunicaciones se estableciesen en base a la teoría del *best-effort*, si un paquete no llegaba a su destino, el emisor lo reenviaba inmediatamente. En tercer lugar, la interconexión de estas redes se debía producir por medio de pasarelas y enrutadores, que facilitarían el tráfico sin complicaciones ante las posibilidades de error. Y, por último, no era precisa la existencia de ningún control global sobre las transmisiones. Por consiguiente, y a partir de la arquitectura ideada por Kahn junto a la experiencia de Cerf en el protocolo de

control de red, estos investigadores abordaron los requisitos necesarios para el diseño del protocolo TCP/IP. La primera versión fue mostrada en el *International Network Working Group* promovido por la Universidad de Sussex en septiembre de 1973. El protocolo presentado, llamado TCP, se encargaba de servir todos los requerimientos de transporte y reenvío en la red. Robert Kahn deseaba que el TCP diera servicio a todo tipo de transacciones, sin embargo, este hecho podía provocar que la entrega de paquetes de información se corrompiera. El protocolo TCP permitía la transferencia de archivos y las herramientas de ejecución remota, pero fallaba en la corrección de las pérdidas de información. Este problema provocó la división del TCP en dos protocolos. El primero de ellos, más simple, llamado IP, se encargaría en exclusiva de la redirección de los paquetes enviados. Y el segundo, denominado TCP se destinaría a la recuperación de la información perdida (Leiner, y otros, 2012). Este fue el comienzo de un largo camino de implementación del protocolo TCP/IP con la intención de aunar cada vez más redes y ampliar la comunidad investigadora en torno a él.

2.1.6 Segmentación de ARPANET

En 1975, la gestión de ARPANET fue trasladada a la Agencia de Comunicación de la Defensa (*Defense Communication Agency*) (DCA). En este contexto, y con la intención de conectar todas las redes que estaban bajo su protección, la DCA constituyó la Red de Datos de la Defensa (*Defense Data Network*) que operaba con el protocolo TCP/IP. Así, en 1983 el Departamento de Defensa por motivos de seguridad, creó MILNET, destinada en exclusiva a desarrollos militares (Castells, 2001). Además de MILNET, otras tres redes eran controladas por la agencia. La primera, DSNET1 albergaba información secreta; DSNET2 para datos de alto secreto; y DSNET3 para información extremadamente sensible. Estas tres redes se unificaron más tarde en DISNET. Aunque todas ellas, MILNET y DISNET, permanecían conectadas mediante el protocolo TCP/IP (Guerrero & Rodríguez, 2008).

Algunos años más tarde, la red de ordenadores ARPANET, y a raíz de todas estas segmentaciones, se transformó en ARPA-INTERNET dedicándose de forma exclusiva a la investigación. Así, en 1984, la Fundación Nacional para la Ciencia

(*National Science Foundation*) (NSF) creó su propia red informática, llamada NSFNET y se unió a ARPA-INTERNET, sin embargo, en 1988 esta última era ya la base primordial de su infraestructura (Castells, 2001).

La sencillez de acceso que proporcionaba el protocolo TCP/IP y el hecho de que esta tecnología era de dominio público provocaron la descentralización completa de la red y la inclusión de nuevos grupos sociales al sistema. Los costes de acceso eran cada vez más asequibles, Internet era una realidad (Guerrero & Rodríguez, 2008).

En febrero de 1990 ARPANET, la red original de la que nació Internet, fue desmantelada. Algún tiempo después, el gobierno de los Estados Unidos encargó la gestión de la recién nacida Internet a la Fundación Nacional para la Ciencia. La NSF decidió al poco tiempo su privatización, debido al proceso de desregularización de las telecomunicaciones y al carácter público en la creación de redes informáticas (Castells, 2001). Merced al apoyo por parte del Departamento de Defensa en la inclusión del TCP/IP en todos los ordenadores fabricados en los Estados Unidos en los años ochenta, en la década posterior prácticamente la totalidad de éstos eran capaces de trabajar en red y, por tanto, de acceder a Internet.

2.1.7 Creación del Sistema de Nombres de Dominio (DNS)

A raíz del crecimiento de la Red, se produjo un importante cambio en la gestión de la misma. Así, para facilitar su uso, se le asignaron nombres a las direcciones numéricas de los servidores de alojamiento (*hosts*). Al principio, el número de estos anfitriones era bajo, una tabla hacía de índice para conocer cuál de ellos era el que interesaba al usuario. Pero su aumento condujo a la creación del Sistema de Nombres de Dominio (*Domain Name System*) (DNS) por Paul Mockapetris del USC/ISI (*Information Sciences Institute of University of Southern California*). El Sistema de Nombres de Dominio “permitía un mecanismo escalable y distribuido para resolver jerárquicamente los nombres de los *hosts* (por ejemplo, www.acm.org o www.ati.es) en direcciones de Internet” (Leiner, y otros, 2012, pág. 7).

Esta división en dominios se realizó en algunos casos por su localización geográfica y otros fueron agrupados de la siguiente manera (Guerrero & Rodríguez, 2008):

- gov: instituciones gubernamentales
- mil: agrupaciones relacionadas con el ámbito militar.
- edu: instituciones educativas.
- com: empresas comerciales.
- org: organizaciones privadas fuera de los propósitos anteriores.
- net: nodos administrativos de la propia red.

El desarrollo de Internet resultó también un reto para la tecnología de los enrutadores (*routers*), a medida que nuevas redes se sumaban a Internet, las limitaciones técnicas de estos dispositivos impedían las necesidades de crecimiento. Así, el modelo inicial de enrutamiento fue sustituido por el Protocolo Interno de Pasarela (*Interior Gateway Protocol*) (IGP) en cada región de Internet y un Protocolo Externo de Pasarela (*Exterior Gateway Protocol*) (EGP) que conservaba unidas estas regiones (Leiner, y otros, 2012). Este nuevo avance permitía una flexibilidad mayor a los equipamientos de acceso.

2.1.8 Orígenes alternativos de Internet

ARPANET no fue la única fuente para la construcción de Internet, “también es el resultado de una tradición de interconexión informática autónoma y alternativa” (Castells, 2001, pág. 30). De esta manera, uno de los gérmenes de esta tradición fueron los Tablones de Anuncios Electrónicos (*Bulletin Board Systems*) (BBS) surgidos a finales de los setenta. Así, en 1978 dos jóvenes estudiantes de Chicago, Ward Christensen y Randy Suess, crearon el software MODEM que permitía intercambiar ficheros entre sus ordenadores personales y otro, el *Computer Bulletin Board System*, para transmitir y almacenar mensajes. Los dos programas fueron divulgados por sus autores en régimen de dominio público.

En 1983, Tom Jennings, un ingeniero informático que trabajaba en California, diseñó su propio tablón de anuncios online llamado FIDO y organizó una red BBS conocida como FIDONET, la cual sigue siendo utilizada actualmente aunque relegada tras la eclosión de Internet y el desuso de los BBS por herramientas más modernas. El carácter de esta red y de sus usuarios influyó de manera decisiva en la estructura global actual de Internet.

Otro hito importante en este recorrido alternativo a la historia fundacional de la Red es la comunidad de usuarios del sistema operativo UNIX. Este modelo técnico permitía la transferencia de archivos entre ordenadores UNIX gracias a la implementación del protocolo UUCP (*Unix-to-Unix Copy Protocol*) y provocó la creación de la red de comunicación USENET, que se encontraba desligada de ARPANET. En 1980, esta red UNIX llegó a la Universidad de Berkeley y como la institución era parte de ARPANET, un grupo de estudiantes fomentó la unión de ambas, conectando de manera efectiva ambos modelos. En la actualidad USENET se utiliza todavía, aunque de forma minoritaria, para el intercambio de archivos. Un avance importante nacido de los usuarios UNIX fue el movimiento de software de fuente abierta (*open source movement*), que promueve la difusión libre de software. Así, en 1984 Richard Stallman, un programador del Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT, en confrontación con el intento de ATT de demandar derechos de autor sobre el sistema operativo UNIX, creó la Fundación para el Software Libre (*Free Software Foundation*) y sugirió cambiar el término copyright por copyleft (Castells, 2001). De esta manera, el propio Stallman (2013) señala que “mi trabajo en el software libre está motivado por una meta idealista: difundir la libertad y la cooperación. Quiero alentar la difusión del software libre, reemplazando el software privativo que prohíbe la cooperación, y así mejorar nuestra sociedad” (pág. 1).

En 1991 Linus Torvalds, un estudiante de la Universidad de Helsinki, diseñó un sistema operativo basado en UNIX llamado LINUX y que publicó libremente por Internet, con la intención de que los usuarios lo utilizaran, divulgaran y mejoraran (Castells, 2001). Actualmente LINUX, merced a las distintas revisiones de miles de usuarios, resulta uno de los sistemas operativos más sólidos del mercado.

Como se puede observar, la necesidad de los usuarios para intercambiar sus archivos está intrínsecamente ligada a la estructura misma de Internet. No se comprende una red sin intercambio de información.

2.1.9 Nacimiento de una red global

La World Wide Web hizo a Internet una red universal. Esta herramienta fue creada en 1990 por el programador inglés Tim Berners-Lee del CERN (*Centre Européen de Recherche Nucléaire*) y permite el intercambio de información por medio de un sistema interactivo de conexión de datos. Berners-Lee fue heredero de otros investigadores que habían ideado con anterioridad a él este sistema hipertextual de comunicación, pero fue el informático británico quien, gracias a la existencia de Internet, pudo llevarlo a cabo (Castells, 2001). Más adelante, en noviembre de 1990, puso en marcha el software Enquire que permitía interconectar segmentos de información, así como el acceso simultáneo a varios usuarios. En marzo de 1991 el ingeniero inglés diseñó el primer navegador/editor para el modelo cliente-servidor, base de la actual World Wide Web. Este avance informático habilitaba al usuario para extraer o introducir información desde cualquier ordenador conectado a Internet. Hasta ese momento la Red era un conglomerado de ordenadores inconexos, la comunicación entre estos no era tan simple como ahora, no existían interfaces gráficas, ni buscadores de información. Esta fue la aportación de Berners-Lee, “creando un nuevo modelo de acceso a la información intuitivo e igualitario: la Web que hace posible que cualquiera pueda utilizar Internet” (Lamarca, 2011b, pág. 1), en definitiva, democratizó el acceso a la Red.

A partir de la investigación de Berners-Lee, usuarios de todo el mundo fueron desarrollando sus propios navegadores, la primera variación fue Erwise creado en el Instituto Tecnológico de Helsinki en 1992. Pero la modificación más comercial fue Mosaic, diseñado por Marc Andressen y Eric Bina, en el Centro Nacional de Aplicaciones para Superordenadores de la Universidad de Illinois (*University of Illinois National Center for Supercomputer Applications*). Este navegador incorporaba una interfaz gráfica importada del mundo multimedia que permitía la inclusión de fotografías y la navegación mediante clics de ratón, a

diferencia de los anteriores navegadores que operaban por medio de órdenes textuales. El desarrollo de Mosaic pasó por diversas fases hasta que en octubre de 1994, tras un obligado cambio nominativo, Netscape Communications publicó en Internet el primer navegador comercial: Netscape Navigator. A raíz del éxito de este navegador, Microsoft apostó definitivamente por la Red, y en 1995 incluyó Internet Explorer en el sistema operativo Windows 95. Sun Microsystems, también en 1995, creó Java, un lenguaje de programación que se convertiría en básico para el desarrollo de aplicaciones en la Red. Por tanto, a mediados de los noventa Internet conectaba a cualquier ordenador a una red que abarcaba todo el planeta y existían varios exploradores en el mercado que permitían al usuario navegar de forma cómoda y sencilla por la World Wide Web (Castells, 2001). Aunque la red de redes estaba naciendo desde 1969 gracias al trabajo de multitud de científicos, investigadores y académicos, para la sociedad y las empresas en general la Red nació en 1995.

2.1.10 Internet en el mundo

El aumento de usuarios de Internet desde 1995 hasta la actualidad ha sido progresivo e imparable. A finales del año señalado, el número de internautas alcanzaban los 16 millones en todo el mundo, siendo el 0.4% de la población mundial. En solo 5 años, en diciembre de 2000, la cifra de usuarios era de 361 millones, el 5,8% de los habitantes. Catorce años después, en junio de 2014, esta cantidad sobrepasa los 3.000 millones de internautas, lo que representa el 42,3% de la población (Internet World Stats, 2014).

Por continentes, se observa que el mayor porcentaje de penetración de Internet, a 30 de junio de 2014, se encuentra en los Estados Unidos con un 87,7% de la población. Oceanía/Australia se halla en segundo lugar con un 72,9% de habitantes con acceso. Europa está en tercer puesto con un ratio de 70,5%. Sin embargo, resulta destacable la enorme brecha que supone África con apenas el 26,5% de la población que se reconoce usuaria de la Red. En cuanto al número de internautas por continentes, sobresale Asia con 1.386 millones, que representan casi la mitad de todos los usuarios de Internet en el mundo (45,7%). A

continuación se encuentra Europa con más de 580 millones de internautas (19,2%) y Estados Unidos con 310 millones (10,2%) (Internet World Stats, 2015).

En Europa también se advierte que existen grandes diferencias, ya que el porcentaje de penetración varía desde el 97,3% de Dinamarca al 41,8% de Ucrania, pasando por el 74,8% de España (Internet World Stats, 2014b).

En cuanto a los idiomas más utilizados en Internet, el inglés se sitúa como la lengua más empleada por 800 millones de internautas, seguido del chino con 649 millones. En tercer lugar, pero a gran distancia, se encuentra el español con 222 millones de usuarios de la Red. En cuarto lugar, destaca el árabe, con 135 millones (Internet World Stats, 2014c). Si se analiza a los países hispanoparlantes por número de usuarios de Internet (Internet World Stats, 2014d), sobresale México con 52 millones de internautas, seguido de España con algo más de 35 millones y en tercer lugar se encuentra Argentina con 32 millones.

2.1.11 Internet en España

El aumento de usuarios que reconocen el uso de Internet en España a noviembre de 2014 ha pasado del 1% de 1996 al 74,8% actual. Este dato deja muy claro el notorio avance de la Red en la sociedad española. De igual forma, en 1997 sólo el 0,9% de la población reconocía haber navegado por Internet el día anterior a la solicitud de información, sin embargo a mediados de 2014, ese porcentaje se eleva al 60,4%. En cuanto al perfil por sexo, el acceso a la Red se ha igualado a lo largo de los años. Si bien en 1997 el 77% de los españoles que navegaban por Internet eran varones, en 2014 esa proporción se ha equilibrado hasta el actual 51% de hombres y 49% de mujeres (AIMC, 2014).

El perfil de edad de los usuarios refleja la diversificación del acceso a la Red acontecida desde su nacimiento. En los primeros años de Internet en España, el ratio de edad de mayores de 65 años apenas tiene repercusión, sin embargo a partir de 2008 este bloque de edad se hace notar con un 5,3%. Esta evolución al alza se percibe de igual forma entre los usuarios con edades comprendidas entre los 45 a 54 años, que pasan del 8% en 1997 al 17,3% en 2014, y de los internautas entre 55 a 64 cuya evolución resulta similar a la primera aquí analizada, con una presencia testimonial a finales de los 90 y logrando un 10,4% en 2014. Esta

generalización del acceso provoca que el ratio de los internautas entre 35 y 44 años permanezca estable en toda la serie. De igual forma, el porcentaje de los individuos que utilizan Internet con edades entre 25 a 34 años se ha reducido al 21,3% en 2014 con respecto al 43,4% de 1997. Los usuarios de 20 a 24 también han sufrido un retroceso relativo de seis puntos desde los primeros datos de acceso a la Red. Los más jóvenes, entre 14 y 19 años, mantienen un porcentaje estable en torno al 9%.

Si se contemplan los datos por clase social, se advierte una clara democratización del acceso a Internet. Aunque todavía resulta prácticamente inexistente el uso de la Red en la clase baja, la denominada media-media ha experimentado un incremento importante en este período de estudio, desde el 29,7% de 1997 al 45,5% de 2014. La media-baja, aunque en menor medida, también ha notado un aumento significativo tasado en trece puntos. En contraprestación, las clases media-alta y alta han visto descendido de forma lógica su importancia relativa (AIMC, 2014).

En cuanto al lugar de acceso a Internet, éste se ha generalizado en el hogar español. Si en 1997 la población se conectaba más en el trabajo (40,7%) que en casa (34,2%), ya al año siguiente esta tendencia se invirtió. Desde entonces, la diferencia ha ido creciendo hasta que en 2014 el 96,4% de los internautas asegura preferir conectarse en el hogar, frente al 22,2% que elige el trabajo. Resulta digno de mención el dato de conexión en la calle, cuyo porcentaje se ha incrementado en más de veinte puntos en un año, del 21,3% en abril de 2013 al 44,8% actual (la suma de las cifras correspondientes a cada uno de los lugares de acceso es superior a 100 ya que algunas personas emplean más de una vía para acceder a la Red) (AIMC, 2014).

Si se observan los servicios utilizados por los usuarios de Internet en España desde el principio de la serie, el correo electrónico se había mantenido prácticamente inalterable desde 1997 como herramienta más utilizada en la Red. Sin embargo, en el último año la mensajería instantánea ha sufrido un repunte alcanzando el 87% de cuota de uso, un doce por ciento más que el *email*. El resto de servicios han ido sufriendo los vaivenes de las modas y de la aparición de nuevos recursos que los sustituían. El tercer puesto en la tabla se lo disputan las redes sociales y la lectura de información de actualidad, con un 61,2% y un 53,4%

respectivamente. A cierta distancia se encuentra el uso de aplicaciones (*apps*) con un 39%, aunque en clara ascensión (AIMC, 2014).

En relación al ámbito de esta investigación resulta destacable que, a noviembre de 2014, el intercambio de archivos se encuentra en cifras inferiores a 2004 (18,4%). El punto álgido de esta consulta fue en 2008, cuando el 32,6% de los encuestados reconocían utilizar Internet para compartir archivos. No obstante, en el período comprendido entre el 2008 y 2011, el incremento en el visionado de series y películas ha crecido en la misma proporción que decreció el intercambio. Sin embargo, resulta interesante el descenso de más de cinco puntos de este último servicio en 2012, achacable posiblemente a la desaparición del repositorio en línea Megaupload en enero de ese mismo año (Alandete, 2012).

En el estudio *17^o navegantes en la Red* (AIMC, 2015) los encuestadores abordaron el interesante asunto de la antigüedad del uso de Internet por parte de los usuarios. Así, ante la pregunta “¿Desde cuándo es usted usuario de la Red?” (pág. 25), el 77% de los internautas afirmaron que más de diez años. Entre cinco y diez el 17,6%, menos de cinco años el 3% y sólo el 0,3% de la población reconocen usar Internet desde hace meses. De igual manera, ante la cuestión sobre la frecuencia de acceso a la Red, un 88,8% de los encuestados afirma consultar Internet varias veces al día y un 9,3% todos o casi todos los días. Estas cifras evidencian que la Red es una tecnología totalmente asentada en la sociedad española.

Sobre el acceso a través de dispositivos móviles resulta clara la tendencia al alza. Así, el 89,6% de los usuarios declara haberse conectado a Internet a través de un teléfono inteligente el día anterior al momento de ser encuestados.

En cuanto al tiempo de conexión, el 27,1% de los internautas reconoce navegar por Internet entre dos y cuatro horas al día. De forma mayoritaria desde casa y con más frecuencia a partir de las diez de la noche.

Ante la pregunta sobre los principales problemas que se encuentra el usuario al utilizar Internet, el 58,6% afirma que existe demasiada publicidad en la Red, a continuación se sitúa la velocidad de la línea (51,8%) y en tercer lugar se quejan del coste de la conexión (44,4%) (AIMC, 2015).

Todos estos datos reflejan que Internet se ha convertido en una herramienta de comunicación masiva dentro de la sociedad española y que incrementa su influencia año tras año.

2.2 ESTRUCTURA DE INTERNET

En los años transcurridos desde su creación, Internet ha experimentado un notable crecimiento. Lo que comenzó en la década de los sesenta como una red experimental de conexión de redes militares y de investigación se ha convertido en una red global que une a más de tres mil millones de usuarios en todo el mundo. Un formidable esfuerzo de innovación ha impulsado enormemente el crecimiento de la Red. A través de los años, los ingenieros han desarrollado novedosas redes físicas (incluyendo Wi-Fi y las tecnologías de redes ópticas) para acceder a Internet. Actualmente, casi cualquier dispositivo resulta susceptible de conectarse a la Red, desde un sensor de los electrodomésticos a los más potentes superordenadores. Un flujo constante de nuevas aplicaciones permite a los usuarios innovar y hacer más eficiente su trabajo, lo que provoca que Internet sea más atractiva y útil para todos. Estas herramientas, en manos de los internautas, originan nuevas prácticas económicas, sociales, culturales y políticas que permiten transformar todos los ámbitos de la sociedad. Este proceso aumenta las oportunidades disponibles para todos, ayuda a ser más productivos en la vida profesional y privada, y facilita la interacción con familiares, amigos y extraños. De igual manera, permite la instrucción de la ciudadanía usando una infinita variedad de fuentes, que habilita, en definitiva, para participar en el discurso social, cultural y democrático (Van Schewick, 2010).

En el presente epígrafe se establecerán los principios tecnológicos que sustentan Internet. De esta manera, y una vez asentados los conceptos generales que constituyen una red de datos, se efectuará un recorrido por los tipos de conexiones que permiten al usuario acceder a Internet, así como de los distintos proveedores de acceso. A continuación, se desarrollarán de forma más profunda los diferentes protocolos de intercambio de información utilizados en la conexión. Para concluir, se examinarán otros conceptos esenciales para entender el conglomerado técnico de Internet.

2.2.1 Transmisión de datos

En un entorno informático la comunicación es “el intercambio de datos (en forma de unos y ceros) entre dispositivos a través de alguna forma de medio de transmisión” (Forouzan, 2002, pág. 3). Este tráfico de información se considera de ámbito local si los terminales de comunicación se encuentran en el mismo edificio o en un área geográfica determinada y se califica de remota si las máquinas conectadas están separadas por una distancia considerable. Para que este intercambio de información sea eficaz son necesarias tres características primordiales:

- **Entrega:** el sistema de comunicación debe suministrar los datos al destino exacto. La información debe ser recibida por el usuario correcto y sólo por ese dispositivo o beneficiario.
- **Exactitud:** los datos que no sean fieles al original son inválidos y no se pueden utilizar.
- **Puntualidad:** el sistema debe proporcionar la información en el momento exacto deseado.

De igual forma, un sistema de transmisión de datos está constituido por cinco componentes:

- **Mensaje:** son los datos que se comunican. Puede estar constituido por cualquier tipo de información (texto, gráficos, audio, vídeo)
- **Emisor:** es el dispositivo de cualquier clase que envía la información.
- **Receptor:** es el terminal que recibe la información.

- Medio: el camino físico de cualquier tipo por el que circula la información del emisor al receptor.
- Protocolo: es un conjunto de normas que rigen la transmisión de datos. Para que dos dispositivos se comuniquen necesitan utilizar un lenguaje común.

Estos componentes conforman la estructura básica de Internet y, en este sentido, aseguran la efectiva transferencia de información.

2.2.2 Redes

El concepto de red se podría definir como “un conjunto de dispositivos (a menudo denominados nodos) conectados por enlaces de un medio físico” (Forouzan, 2002, pág. 4). Este nodo puede ser cualquier componente que sea capaz de recibir y enviar datos creados por otros nodos de esta red. Las conexiones entre estos terminales son los llamados canales de comunicación. Así, las redes utilizan un procesamiento distribuido en el sentido de que una tarea está subdividida en diversos ordenadores. Algunas de las ventajas de este proceso son las siguientes:

- Seguridad/encapsulación: el sistema puede determinar a qué información concreta se accede, en definitiva, qué tipo de relación establece el usuario con la red.
- Bases de datos distribuidas: no resulta necesario el almacenamiento completo de toda la información en un único servidor.
- Resolución más rápido de problemas: múltiples ordenadores se pueden enfrentar en común a partes de un proceso y responder de manera más eficiente que utilizar un único terminal para dicho asunto.

- Seguridad por redundancia: la ejecución de una misma aplicación en diversos ordenadores a la vez provoca que si surge un problema en uno de ellos el resto pueda solucionar la situación.
- Labor cooperativa: múltiples terminales y usuarios pueden interactuar de forma conjunta para llevar a cabo una tarea.

En definitiva, la principal aportación de este sistema comunicativo estriba en el hecho de que cada equipo de esta red administra una parte del proceso de comunicación.

2.2.2.1 Criterios de redes

Para que una red “sea considerada efectiva y eficiente, [...] debe satisfacer un cierto número de criterios” (Forouzan, 2002, pág. 5). Las normas más importantes que tiene que poseer una red son las prestaciones, la fiabilidad y la seguridad. Una forma de medir la idoneidad de la primera de ellas es a partir del tiempo de tránsito y de respuesta de la transmisión de datos dentro de la red. Así, se puede definir el primer periodo como la duración entre el envío y la recepción del mensaje. De igual forma, el tiempo de respuesta es el intervalo entre una petición de información y su réplica. Estas prestaciones dependen de diversos factores, entre ellos se pueden destacar los siguientes:

- Número de usuarios: la utilización a la vez de un mismo recurso de la red por parte de un elevado número de usuarios puede aumentar el tiempo de respuesta de la misma. Una red está planteada según un número de usuarios teóricos que se conectarán a la vez, si ese número se incrementa, las prestaciones de la red disminuirán.
- Tipo medio de transmisión: la velocidad de transferencia de información depende del medio por el cual los datos circulan. A mayor velocidad de transmisión, mayores prestaciones de la red.

- Hardware: la calidad tecnológica del terminal utilizado en el intercambio de información afecta a la velocidad y a la capacidad de la transmisión.
- Software: las aplicaciones informáticas dedicadas a la transferencia de información influyen de forma decisiva en las prestaciones de la red. Un software bien diseñado favorece que los datos circulen de forma adecuada.

El criterio de fiabilidad de una red “se mide por la frecuencia de fallo, el tiempo que le cuesta al enlace recuperarse del fallo y la robustez de la red dentro de una catástrofe” (Forouzan, 2002, pág. 6). Estos elementos se pueden definir de la siguiente manera:

- Frecuencia de fallo: una red que yerre a menudo resulta inútil para sus usuarios.
- Tiempo de recuperación: una red que se recobre rápidamente después de una caída es más sólida.
- Catástrofe: una red debe estar preservada ante acontecimientos extraordinarios, por tanto será más fiable si posee una copia de seguridad de todos sus datos.

El criterio de seguridad se centra en evitar el acceso no autorizado a los datos de la red (códigos, contraseñas y datos de cifrado de los mensajes) y contra los virus informáticos, una red segura deberá estar protegida ante estas amenazas.

2.2.2.2 Aplicaciones de redes

Las redes de transmisión de datos tienen actualmente multitud de aplicaciones, y aunque más adelante se tratarán en concreto los servicios de Internet, destacan las siguientes (Forouzan, 2002, pág. 7):

- Marketing y ventas: los profesionales de marketing utilizan las redes para recabar información sobre clientes, ventas y durabilidad de los productos.
- Servicios financieros: transferencias monetarias, búsqueda de créditos, intercambio de divisas, etc.
- Fabricación: presente en todas las etapas de elaboración de productos, favorece que múltiples operarios trabajen a la vez en un mismo artículo.
- Mensajería electrónica: como se ha comentado en el epígrafe 2.1.11 (*Internet en España*), el email es una de las aplicaciones más extendidas entre la comunidad internauta española.
- Servicios de directorios: almacenamiento online de archivos para su indexación más eficiente.
- Servicios de información: boletines y banco de datos.
- Intercambio electrónico de datos: transmisión de información comercial.
- Teleconferencia: intercambio de mensajes de persona a persona a través de texto, voz o vídeo.
- Telefonía móvil: conexión por vía inalámbrica de voz.
- Televisión por cable: distribución por cable de la señal de televisión, así como la posibilidad de implementar diversos servicios relacionados con la interactividad televisiva.

A través de estos servicios, estas redes de transferencia de información se han convertido en vitales para la gran mayoría de las empresas actuales, y en especial para aquellas relacionadas con la industria del entretenimiento.

2.2.2.3 *Protocolos, estándares y organizaciones de estandarización.*

Para que las redes de ordenadores puedan intercambiar información necesitan un lenguaje común. De esta manera, si se desea “que exista comunicación, las entidades deben estar de acuerdo en un protocolo, [...] un conjunto de reglas (convenciones) que gobiernan todos los aspectos de la comunicación de información” (Forouzan, 2002, pág. 8). Estos protocolos poseen unos elementos clave:

- **Sintaxis:** el orden en el cual se presentan los datos. Por ejemplo, la primera parte del mensaje contendría la información del emisor, una segunda parte transportaría los datos sobre el destinatario y el resto albergaría el mensaje en sí.
- **Semántica:** se refiere al significado de cada parte de la información.
- **Temporización:** delimita la cantidad de información por segundo que se puede emitir o recibir.

Con la existencia de tantas variables que coordinar entre los nodos de una red de comunicaciones resulta necesaria la presencia de estándares que compatibilicen los dispositivos que componen esta red y que provienen de fabricantes diferentes. De esta manera, “los estándares son esenciales para crear y mantener un mercado abierto y competitivo entre los fabricantes de los equipos y para garantizar la interoperabilidad nacional e internacional de los datos y la tecnología y los procesos de telecomunicaciones” (Forouzan, 2002, pág. 9). Estos estándares de transmisión de datos se pueden dividir en dos tipos:

- Estándares *de jure*: son los regulados por un organismo oficial.

- Estándares *de facto*: no han sido regulados por ningún organismo oficial, pero son adoptados a raíz de su uso intensivo. A menudo son establecidos por fabricantes que pretenden introducir una mejora determinada de un producto en el mercado. Estos estándares se pueden subdividir a su vez en:
 - Propietarios: son los desarrollados por una organización comercial como parte esencial de uno de sus productos. Son también conocidos como cerrados porque impiden la implementación del producto a través de otras empresas.
 - No propietarios: son los llevados a cabo por comités o grupos que los han trasladado al dominio público, también llamados abiertos, ya que abren la comunicación entre distintos sistemas.

Estos modelos necesitan de organismos supranacionales como comités, foros y agencias reguladoras que los homologuen (Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2013). Entre estas entidades destaca la Organización Internacional para la Estandarización (*International Standards Organization*) (ISO) dedicada a acuerdos internacionales sobre estándares mundiales. De igual forma, el Ministerio de Industria, Energía y Turismo del Gobierno de España incluye la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), organismo de las Naciones Unidas dedicado a la normalización de estándares en el campo de las telecomunicaciones; el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación (ETSI), organismo sin ánimo de lucro cuyo objetivo es la elaboración de normas de telecomunicación para el progreso del Mercado Único Europeo; y la Asociación Española de Normalización (AENOR), encargada de publicar y adoptar al mercado español las normas de la Unión Europea.

2.2.3 Estructura de una red

En la actualidad, existen numerosas tecnologías que permiten conectar dos ordenadores. Por ejemplo, las redes inalámbricas en hogares o en puntos de libre acceso callejero por lo general utilizan para conectarse el estándar IEEE 802.11, más conocido como tecnología *Wi-Fi* (Van Schewick, 2010). Las empresas o universidades a menudo utilizan la tecnología *Ethernet* para entrelazar sus ordenadores en una red local. Pero antes de analizar las especificaciones de la transferencia de información entre equipos, resulta imprescindible conocer la relación que existe entre los terminales conectados. De esta manera, se establecen cinco nociones básicas que conforman el fondo de esta relación (Forouzan, 2002):

- Configuración de la línea.
- Topología.
- Modo de transmisión.
- Clases de redes.
- Comunicación entre redes.

La definición de estos conceptos se expondrá de manera más precisa en los siguientes epígrafes con la intención de ofrecer una visión conjunta de la organización de una red, premisa técnica cardinal de la estructura de Internet.

2.2.3.1 Configuración de la línea

Este proceso “se refiere a la forma en que dos o más dispositivos que se comunican se conectan a un enlace” (Forouzan, 2002, pág. 21). Se entiende por enlace al medio de transmisión físico que transfiere la información de un dispositivo a otro. Hay dos tipos de configuraciones de línea:

- Punto a punto: se destina un enlace directo a la comunicación entre dos terminales que obtienen toda la capacidad de conexión. El enlace más común para esta configuración es un cable físico que conecte ambos extremos, aunque son viables otras opciones de vínculo. Por ejemplo, la

conexión punto a punto que se produce entre el mando a distancia por infrarrojos y la televisión.

- Multipunto: este tipo de configuración de línea también se le conoce como *multiconexión*, en la cual varios dispositivos se distribuyen un mismo enlace y comparten la capacidad de conexión en el espacio y en el tiempo. De tal forma que, si varios de los terminales pueden usar el nexo que les une a la vez, existe una configuración de línea multipunto de espacio compartido. Sin embargo, si los equipos utilizan la conexión por turnos se trata de una configuración de línea multipunto compartida de forma temporal.

La forma de simbolizar esta conexión sería a través de una línea que une dos puntos. Por tanto, para que exista comunicación los dos terminales deben estar conectados por el mismo enlace.

2.2.3.2 Topología

Esta norma hace referencia “a la forma en que está diseñada la red, bien físicamente o bien lógicamente” (Forouzan, 2002, pág. 22). Varios terminales se conectan mediante un enlace, dos o más de estos enlaces constituyen una topología, la cual es la representación geométrica de la unión entre los nodos y sus vínculos. Existen cinco topologías básicas de red: malla, estrella, árbol, bus y anillo. Lo cual no implica que físicamente los equipos se encuentren situados de esa forma. Hay, además, dos relaciones posibles entre los dispositivos de una red:

- Igual a igual: todos los terminales comparten la conexión de forma paritaria. Las topologías en anillo y malla son más convenientes para estas conexiones.
- Primario-secundario: uno de los equipos verifica el tráfico de información y los otros dependen de él. Las topologías en anillo y malla son más útiles

para este tipo de relación. Sin embargo, la topología de bus se adecúa correctamente a cualquiera de las dos conexiones.

En este sentido, se describe la topología de malla como la que ubica a todos los terminales con un enlace directo y dedicado entre cada uno de ellos, este último término “significa que el enlace conduce el tráfico únicamente entre los dos dispositivos que conecta” (Forouzan, 2002, pág. 23). Las ventajas de esta topología de red son varias con respecto al resto. Por ejemplo, la utilización de enlaces dedicados asegura que la información que transportan sea adecuada a los terminales, salvando el problema de compartir conexión. Además, una red de malla garantiza que aunque uno de los nodos falle, el resto permanece conectado. Otra ventaja de esta topología es su privacidad. Cuando una serie de datos se transmite por medio de una línea dedicada, sólo puede recibirlo el destinatario correcto, lo que imposibilita el acceso del mensaje a terceros. En último lugar, los enlaces punto a punto facilitan la identificación y el aislamiento de los fallos del sistema. Esta facilidad, permite localizar y reparar más rápidamente cualquier error en la red. Sin embargo, su principal desventaja es que debe operar con pocos ordenadores, ya que la obligación de estar todos conectados entre sí físicamente (si la conexión no es inalámbrica) obliga a una infraestructura enorme (cableado, puertos, etc.).

En la topología de estrella “cada dispositivo solamente tiene un enlace punto a punto dedicado con el controlador central, habitualmente llamado concentrador” (Forouzan, 2002, pág. 25). De tal forma que los equipos no están conectados entre sí, por tanto no existe un enlace directo entre ellos. El controlador es un intermediario de la información, si un equipo desea enviar un mensaje a otro, éste debe pasar antes por el controlador central. La estructura de una red de estrella resulta más sencilla que una configuración de malla, ya que cada terminal únicamente necesita un enlace y un puerto entrada/salida para conectarse a cualquier dispositivo. Esta sencillez favorece la detección rápida de los fallos, y si se produce en un enlace, este error sólo afectaría a esa parte de la red, quedando el resto de nodos activos. Mientras el concentrador siga funcionando, se puede utilizar como monitor de posibles problemas entre los enlaces. Sin embargo, aunque la estructura de conexión es más sencilla que una

mallas, cada nodo debe estar conectado con el controlador central, lo que supone una configuración más pesada que la necesaria para el resto de topologías.

La topología en árbol es una variante de la anterior. Tal y como sucede en la topología de estrella, los dispositivos están conectados a un concentrador que regula el tráfico de la red. Sin embargo, no todos los nodos se vinculan al controlador central. La mayoría se enlazan con un concentrador secundario enlazado, éste sí, con el principal. Este controlador central de la configuración en árbol es un concentrador activo, lo que implica que incluye un repetidor que regenera los patrones de la información recibida antes de distribuirla, lo que aumenta la potencia y la distancia de alcance de la señal. Esta estructura de red también permite priorizar determinadas señales, lo cual habilita al operador de la misma para seleccionar qué información se transfiere primero o cuál debe esperar.

Todas las estructuras de red vistas hasta ahora son configuraciones punto a punto. Sin embargo, una topología de bus es multipunto: “un cable largo actúa como una red troncal que conecta todos los dispositivos en la red” (Forouzan, 2002, pág. 26). Los equipos se conectan al bus principal por medio de cables. Cuando la información se transfiere a través del bus la señal se debilita a medida que recorre el cable central. Por este motivo, hay un límite máximo de conexiones que un bus puede soportar, así como en la distancia entre estas conexiones. La ventaja principal de esta topología es la sencillez de instalación, resultando la estructura más liviana de las analizadas hasta ahora. Sin embargo, un fallo en el cable principal anula la actividad de la red.

En una topología en anillo “cada dispositivo tiene una línea de conexión dedicada y punto a punto solamente con los dos dispositivos que están a sus lados” (Forouzan, 2002, pág. 27). De esta manera, la información se transmite a lo largo del anillo, de terminal en terminal, hasta que llega al receptor. Cada dispositivo posee un repetidor que regenera la información y la reenvía al anillo. La topología en anillo posee una configuración sencilla, cada terminal está conectado con sus vecinos inmediatos, de tal forma que resulta fácil aislar los posibles errores de la red. El único obstáculo radica en la longitud del anillo y el número de dispositivos conectados.

2.2.3.3 Modo de transmisión

Este método de transferencia se utiliza “para definir la dirección del flujo de las señales entre dos dispositivos enlazados”(Forouzan, 2002, pág. 28). Existen tres tipos de modos de transmisión:

- **Símplex:** en este modo la información va en un único sentido. Uno de los terminales emite información y el otro la recibe. Un ejemplo de este tipo de comunicación es el teclado de un ordenador, este dispositivo sólo puede enviar los datos que se producen al pulsar sus teclas.
- **Semidúplex:** cada dispositivo puede enviar y recibir información, pero no al mismo tiempo. Cuando un equipo está enviando el otro sólo recibe y viceversa. Un *walkie-talkie* es un dispositivo con modo de transmisión semidúplex.
- **Full-Dúplex:** ambos equipos pueden enviar y recibir al mismo tiempo. En este caso, los datos transmitidos deben compartir la capacidad del enlace, o bien con dos caminos físicamente separados o dividiendo el espacio del canal.

De forma lógica, este último modo de transmisión resulta el más interesante dentro del ecosistema de comunicación en red. Un ejemplo claro de transferencia de información full-dúplex es la telefonía, los usuarios pueden hablar y escuchar al mismo tiempo durante una llamada de voz.

2.2.3.4 Clases de redes

El tipo de red se establece por su volumen, su dueño, la distancia que recorre y su estructura física. Así, las redes de conexiones se dividen en las siguientes categorías (Forouzan, 2002):

- Redes de área local (*Local Area Network*) (LAN): red de ordenadores de propiedad privada limitada a un lugar determinado (oficina, edificio, campus, etc.). Estas redes están planteadas para intercambiar recursos entre usuarios particulares. Algunos de estos elementos a compartir pueden incluir hardware (una impresora), software (cualquier aplicación) o información. De forma habitual las topologías más adecuadas para una red LAN son el bus, el anillo y la estrella y utilizan un único medio de transmisión.
- Redes de área metropolitana (*Metropolitan Area Network*) (MAN): los ordenadores se encuentran ubicados dentro de una misma población o ciudad pero en distintos edificios. Puede ser una única red, por ejemplo un servicio de televisión por cable, o la unión de varias LAN que configuran una red mayor, de forma que los recursos se compartan entre distintas LAN y de terminal a terminal. Una red MAN puede ser propiedad de una empresa privada o establecida por algún organismo público.
- Redes de área ancha (*Wide Area Network*) (WAN): los ordenadores de esta red pueden encontrarse en diferentes localizaciones geográficas a larga distancia. Una WAN suele utilizar una combinación de dispositivos de conexión públicos, alquilados o privados, y se puede extender a lo largo de un territorio ilimitado.

Además de las ya expuestas, se puede añadir un tipo de red conocido como Intranet (Dans Álvarez de Sotomayor, 2011). La principal característica de este tipo de estructura radica en el hecho de que los ordenadores interconectados se ubican dentro de una red privada que, mediante Internet, intercambian información. Su utilización resulta muy frecuente dentro de algunas empresas.

2.2.3.5 Conexión de redes

Cuando varias redes se interconectan por medio de dispositivos de conexión forman una interred o internet. Sin embargo, el término internet (con i minúscula) no debe confundirse con Internet (con I mayúscula). La primera denominación hace referencia a la conjunción de varias redes y el segundo a una determinada red de ordenadores de ámbito mundial. Para conectar varias LAN en una internet se necesitan módulos de interconexión de redes adicionales llamados enrutadores (*routers*) y pasarelas (*gateways*). Estos dispositivos de interconexión se dividen en las siguientes categorías (Forouzan, 2002):

- Repetidores: interfieren sobre los elementos eléctricos de una señal. La información que transporta una red es capaz de permanecer inalterada una determinada distancia antes de que disminuya la intensidad de la transmisión. Un repetidor instalado en un enlace capta la señal antes de que se degrade, regenera la información y la reenvía de nuevo. Un repetidor únicamente permite extender físicamente la red, pero no altera la funcionalidad de ésta. De tal forma, que terminales más alejadas geográficamente puedan recibir una copia correcta del mensaje. La situación de este dispositivo resulta vital dentro del enlace, debe recibir el mensaje antes de que la legibilidad del mismo se pierda y poder reconstruir la señal. Si la información no consigue llegar a tiempo al repetidor, la única forma de restablecer la comunicación es la retransmisión del mensaje.
- Puentes: son capaces de subdividir una red en partes más pequeñas. De esta manera, estos dispositivos de interconexión de red permiten, una vez segmentada la red, controlar la congestión y aislar los errores de comunicación gracias al filtrado del tráfico de información. Esta división del trabajo permite a los puentes proporcionar seguridad a la red. Para escoger entre estos segmentos, un puente debe buscar en una tabla las direcciones físicas de cada uno de los terminales conectados a él. Esta lista

indica a qué segmento de la red pertenece cada equipo. Existen distintos tipos de puentes:

- Puentes simples: unen dos segmentos y contienen una tabla que alberga las direcciones de las terminales de cada uno de ellos. Este dispositivo es considerado como sencillo porque las direcciones de los equipos deben introducirse manualmente por un operador. La lógica incluida en estos puentes simples es la de pasar o no pasar la información, una estructura que abarata su construcción. Sin embargo, el elevado tiempo de mantenimiento de estos dispositivos provocan más problemas que el supuesto ahorro de coste.
 - Puentes multipuerto: se pueden utilizar para conectar más de dos redes LAN.
 - Puentes transparentes: construyen la tabla de direcciones de los terminales conforme realizan su actividad. Cuando encuentran un mensaje buscan la dirección del emisor y del receptor, comprueban el destino para decidir donde enviar la información y si no lo encuentran, transmiten los datos a todas las terminales en ambos segmentos. De esta manera, usan la dirección del emisor y el receptor para construir su tabla, en algún momento obtienen la información completa de las direcciones de los equipos.
- Enrutadores: los dispositivos expuestos con anterioridad, repetidores y puentes, son elementos hardware que son capaces de efectuar tareas específicas. Sin embargo, los enrutadores son más sofisticados ya que son capaces, mediante un software concreto, de determinar cuál de los posibles trayectos es el más adecuado para la transmisión de datos entre las distintas redes. Sin embargo, si un mensaje va dirigido a un terminal de una red del cual el enrutador no es miembro, este dispositivo es capaz de determinar qué red resulta la más adecuada para transmitir la información.

- Pasarelas: este dispositivo, recibe un mensaje formateado para un protocolo determinado y lo reorganiza en otro distinto. Así, una pasarela es un convertidor de protocolos. Normalmente, una pasarela es un software instalado en un enrutador que traduce de un protocolo de red a otro.

Estos mecanismos ayudan a solucionar los problemas que puedan surgir durante los intercambios de datos en la red sin entorpecer las funciones internas de la misma.

2.2.4 Tipos de conexión a Internet

Las primeras conexiones a Internet en España se producían a muy escasa velocidad. Se utilizaban módems de línea telefónica que permitían casi exclusivamente la navegación y se facturaban por minuto. Cabe recordar que los contenidos de aquella época, ficheros gráficos y páginas web, no poseían el despliegue multimedia actual. De tal forma, las conexiones se fueron popularizando a raíz de la demanda generada y aparecieron las tarifas planas que permitían conectarse a determinadas horas del día y los fines de semana. Aún así, los precios eran excesivos, sin embargo, la generalización de la tarifa de veinticuatro horas y el aumento en la competencia de los proveedores de acceso terminó de popularizar Internet (Dans Álvarez de Sotomayor, 2011). En la actualidad, aunque el acceso a la Red resulta más asequible que en los inicios, España sigue estando muy atrasada con respecto a Europa en calidad, precio y velocidad. Por ejemplo, en cuanto a este último aspecto, según un informe presentado por la consultora Akamai a mediados de 2014 “la clasificación europea la encabeza Suiza con 12,7 Mbps de media en sus conexiones a Internet, [...] España se sitúa en el puesto decimonoveno entre los países europeos, con una velocidad media de 7,2 Mbps” (Bolaños, 2014, pág. 1).

La tendencia actual se dirige hacia la conexión mediante dispositivos cada vez más portátiles y que permitan una conexión rápida, barata y segura. De ahí el auge actual de la utilización de la telefonía móvil y de la conexión mediante módems USB para el acceso a Internet.

De esta manera, los distintos modos de conexión a Internet se establecen según los siguientes métodos (Instituto de Tecnologías Educativas, 2013; Dans Álvarez de Sotomayor, 2011):

- Red Telefónica Conmutada (RTC).
- Red Digital de Servicios Integrados (RDSI).
- ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) (Línea de Abonado Digital Asimétrica).
- Cable.
- Vía satélite.
- Conexiones inalámbricas.
- LMDS.

Por otra parte, además de las modalidades ya mencionadas se pueden utilizar otros tipos de conexión como son la red eléctrica o Internet móvil.

2.2.4.1 Red Telefónica Conmutada (RTC)

Esta tecnología, también llamada Red Telefónica Básica (RTB), es “un conjunto ordenado de medios de transmisión, señalización y conmutación que facilitan, fundamentalmente, el intercambio de voz entre dos abonados mediante el empleo de aparatos telefónicos” (Román I. , 2010, pág. 4).

De esta manera, la base de esta comunicación son los terminales telefónicos tradicionales, es decir, la “comunicación analógica por línea fija conmutada mediante el uso de cable de par trenzado de dos a cuatro pares de cobre” (Andreu, 2010, pág. 179). Al principio, esta tecnología se basaba únicamente en la transmisión de voz, por lo que, para la transferencia de datos se necesita un dispositivo modulador: el módem.

La RTC era al principio completamente analógica, sin embargo se ha ido digitalizando poco a poco y ahora ofrece una gran variedad de servicios. Al principio, dejaron de ser analógicos los sistemas de transmisión con la incorporación de convertidores analógico/digital. A continuación, se digitaliza la

conmutación produciéndose la transformación de la señal antes de entrar en el conmutador. Este sistema en la que todo el proceso es digital menos la recepción del abonado se denomina Red Digital Integrada (RDI) (Román I. , 2010).

Las desventajas que ofrece la Red Telefónica Conmutada para la conexión a Internet son las siguientes (Andreu, 2010):

- La cantidad de datos que circula suele colapsar la red.
- No admite simultanear llamadas de voz con transferencia de datos.
- Posee alta tasa de errores debido a las distorsiones de las líneas de teléfono convencionales.
- Necesita una conexión mediante un número de teléfono a un coste de llamada local.
- La velocidad máxima de conexión es de 56 Kilobits por segundo, debido a la imposibilidad física del módem de diferenciar los pulsos de sonido a mayores frecuencias.

Este modo de conexión fue el primero que utilizaron los usuarios de Internet en España.

2.2.4.2 Red Digital de Servicios Integrados (RDSI)

Este sistema técnico ha evolucionado de la Red Telefónica Conmutada habitual y suministra “conexiones digitales extremo a extremo entre los terminales conectados a ella [...] para proporcionar una amplia gama de servicios, tanto de voz como de datos, a la que los usuarios acceden a través de un conjunto de interfaces normalizadas” (Millán, 2008, pág. 1). Esta tecnología sigue siendo empleada por algunas empresas como respaldo a sus conexiones de datos y videoconferencias. Sin embargo, su implementación masiva nunca llegó a producirse por la aparición del ADSL.

La tecnología RDSI fue concebida desde el principio como líneas digitales, es decir, desde la emisión hasta la recepción la información viaja en formato

digital. No existe, por tanto, ningún tipo de modulación ni conmutación como en la RTC (Guerrero & Rodríguez, 2008, pág. 62).

La Red Digital de Servicios Integrados es una Red Digital Integrada “en la que el bucle de abonado es digital” (Millán, 2008, pág. 1). Las principales particularidades de esta red son las siguientes:

- El acceso se produce mediante interfaces normalizados.
- Existe conexión digital de extremo a extremo.
- La velocidad de conexión es de 64Kbps por canal.
- Integra tecnología de conmutación de paquetes.
- Posee una amplia gama de servicios.

Mediante la tecnología RDSI los usuarios pueden acceder a diversas prestaciones (Millán, 2008):

- Servicio de telefonía similar a la que proporciona la Red Telefónica Conmutada más algunas funciones adicionales como las siguientes:
 - Grupo cerrado de usuarios.
 - Identificación del número entrante.
 - Indicativo de llamada en espera.
 - Desvío de llamadas.
- Llamadas telefónicas de alta calidad. Muy comunes en la conexiones radiofónicas.
- Servicios exclusivos de fax.
- Otros servicios como telealarma, telecontrol, televigilancia, telepresencia, etc.

En España el principal proveedor de tecnología RDSI es Telefónica mediante el estándar europeo Euro-RDSI, que logra una gran fiabilidad técnica y ayuda a la interconexión con otros países europeos. Cuando un usuario solicita el acceso básico RDSI, esta compañía le instala un terminal en forma de cajetín que le ofrece dos canales simultáneos de datos y voz con una velocidad de 64 Kbps cada uno. Para el acceso a Internet por medio de esta tecnología el usuario debe instalar en su ordenador, no un módem como sucedía con la RTC, sino una tarjeta RDSI. Con la combinación de las dos comunicaciones instaladas, la velocidad que alcanza la conexión puede llegar a los 128 Kbps constantes y garantizados, a diferencia que con la Red Telefónica Conmutada cuyas velocidades son máximos teóricos alcanzables.

2.2.4.3 Línea de Abonado Digital Asimétrica (ADSL)

Las distintas velocidades de conexión que ofrecían las diferentes alternativas de acceso a Internet, los 56 Kbps de la Red Telefónica Conmutada y los 128 Kbps de la Red Digital de Servicios Integrados, eran insuficientes para la demanda cada vez más creciente de ancho de banda por parte de los usuarios. Los operadores se enfrentaban ante la disyuntiva de tener que utilizar la infraestructura de par de cobre de la RTC y a la vez evitar el cuello de botella en el acceso a Internet que ésta provocaba. Así, la tecnología ADSL, concebida por Bell Communications Research Inc. en 1989, fue la idónea para solucionar este problema. En septiembre de 1999 España fue el primer país europeo en proporcionar una conexión de tarifa plana de acceso a Internet 24 horas con esta tecnología (Millán, 2007).

El ADSL o Línea de Abonado Digital Asimétrica es “una tecnología para módems, que proporciona un acceso asimétrico y de alta velocidad a través del par de cobre actualmente instalado en las oficinas y casas de los usuarios de la RTC” (Millán, 2007, pág. 1). A través del ADSL se lograban velocidades de hasta 1,5 Mbps en distancias de seis kilómetros y de hasta 8 Mbps en tres kilómetros. En cuanto a las velocidades de subida se encontraban entre los 16 y los 640 Kbps en los mismos tramos. Aunque estas cifras variaban según la calidad de la línea y las limitaciones impuestas por la operadora.

El sistema de acceso ADSL consta de dos módems que se sitúan en cada extremo de la línea telefónica, constituyendo tres canales de información: el descendente de alta velocidad, uno dúplex a velocidad media y el servicio de telefonía básica. Este último, mediante una serie de filtros, no veía interrumpido su servicio aunque fallara el módem. Así, los usuarios de ADSL pueden utilizar el servicio telefónico convencional a la vez que navegan por Internet. Los módems ADSL que utilizan los abonados a esta tecnología pueden ser internos que se conectan al ordenador mediante interfaz PCI o externos que lo hacen a través de un puerto USB o *Ethernet*. El microfiltro es el dispositivo que se encarga de limpiar la señal ADSL de posibles interferencias provenientes de faxes, terminales telefónicos tradicionales, etc. Existen actualmente versiones mejoradas de esta tecnología, conocidas como ADSL2 y ADSL2+, que aportan nuevos servicios e incrementan considerablemente la velocidad de conexión, pudiendo alcanzar los 20 Mbps de bajada y 1 Mbps de subida.

La evolución de esta tecnología hacia un mayor ancho de banda pasa por el VDSL2 (*Very-High Bit Rate DSL 2*), estándar aprobado en 2005 y que proporcionará unas velocidades diez veces superiores a las conseguidas con el ADSL. Sin embargo, actualmente la tecnología ADSL es la utilizada por las operadoras para competir con las conexiones por medio de cablemódems que comenzaron a instalarse a finales de los 90. La principal ventaja del ADSL radica en que la infraestructura donde se implementa, la red convencional telefónica, está totalmente amortizada a diferencia de las conexiones de cable, que deben cablear de nuevo con su respectivo incremento en costes y tiempo de implantación, fundamentalmente limitado a las grandes ciudades. Otra de las ventajas del ADSL es que la conexión del abonado con su central telefónica es punto a punto, lo que incrementa la estabilidad y la seguridad del suministro, además su instalación resulta sencilla y no requiere ningún tipo de infraestructura adicional. Una de las desventajas que le solían atribuir a esta tecnología era la imposibilidad de ser utilizada como plataforma de televisión digital. Sin embargo, los nuevos avances en IPTV y el incremento de velocidades de los estándares antes descritos (ADSL2, ADSL2+ y VDSL2) han permitido a los operadores ofrecer los productos llamados *Triple Play* que integran telefonía, Internet y

televisión, que permiten aunar estos servicios y fidelizar a los clientes (Millán, 2007).

2.2.4.4 Cable

La tecnología de conexión a Internet por cable también es conocida como HFC (*Hybrid Fiber Coaxial*) y es una red de telecomunicaciones que incorpora la fibra óptica y el cable coaxial como instrumentos de transmisión de la señal. El modo de conexión está formado por cuatro partes (Aragüés, 2007):

- Cabecera: es la parte situada en la operadora y su función principal es coordinar todo el sistema de tratamiento y multiplexación de las señales, además de otros servicios.
- Red troncal: está conformada por anillos redundantes de fibra óptica que une a un grupo de nodos primarios. Estos nodos son capaces de dar servicio a una serie de nodos secundarios que pueden amplificar y regeneran la información.
- Red de distribución: esta parte de la infraestructura está implementada sobre cable coaxial y suele tener topología de árbol. Entre esta red y la troncal se sitúan los denominados *nodos ópticos* que realizan servicios de conversión electroóptica.
- Red de acometida de los usuarios: esta red transita entre la red de distribución y el usuario.

Estas redes de cable se dividen asimétricamente en dos canales:

- Canal ascendente: del usuario a la red. En este canal se encuentran los siguientes servicios: telefonía, datos del abonado, telemetría y gestión de equipos.

- Canal descendente: de la red al usuario. Aquí se ubican las siguientes prestaciones: audio digital en calidad CD, servicios digitales (teléfono/datos) y canales de televisión digital.

Para conectar al usuario a una red de cable resulta necesaria la instalación de un aparato llamado cablemódem. Este dispositivo puede ser una tarjeta interna que se conecte directamente en el interior de la CPU del ordenador o un equipo independiente. Este módem de cable es capaz de transmitir datos a una velocidad de hasta 200 Mbps.

En cuanto a las ventajas e inconvenientes de esta tecnología, las interferencias en el intervalo de cable coaxial son inferiores a las que se producen en el modo de conexión con ADSL. Sin embargo, la velocidad de transferencia depende del número de usuarios conectados en un determinado momento, ya que la tecnología de red emplea un acceso compartido a Internet (Aragüés, 2007). De igual forma, uno de los principales inconvenientes de las redes de cable es la obligación por parte del operador de extender la infraestructura necesaria para las mismas.

2.2.4.5 Vía Satélite

La conexión a Internet mediante satélite es “la manera de conectarse a la Red donde no llegan los cables del ADSL ni las antenas de la telefonía móvil” (Uceda, 2014, pág. 1). En este caso el sistema de transmisión de datos resulta idéntico al utilizado para la difusión de televisión satelital: el DVB (*Digital Video Broadcasting*). De tal forma, el internauta que desee tener conexión a través de esta tecnología necesitará una antena parabólica, un descodificador, un módem para satélite y, por supuesto, el alta en un proveedor. La conexión a Internet requiere no solo recibir información sino también enviarla, de esta manera existen dos formas de obtener acceso a Internet por vía satélite:

- Acceso unidireccional: sólo se pueden recibir datos. La información que se recibe de la Red se realiza vía satélite y la que se envía se efectúa a través

de redes terrestres. Así, este tipo de conexión implica tener además otro modo de enlace a Internet.

- Acceso bidireccional: la recepción y la transferencia de contenidos se transfieren vía satélite. Resulta necesario un modem que tenga estas dos capacidades.

En cuanto a los beneficios, los más significativos de esta tecnología son los siguientes:

- Amplia cobertura y ubicuidad: permite el acceso en cualquier lugar del mundo y en movilidad.
- Alta velocidad: permite conexiones de banda ancha.
- Fiabilidad y seguridad: los riesgos de interrupción en la conexión o de errores en el sistema son menores que con otro tipo de enlaces a Internet.
- Servicios añadidos: el usuario de esta tecnología podrá disfrutar en casa de otros servicios además de la conexión a Internet (televisión vía satélite).

Sin embargo, pesan más los inconvenientes, por lo que esta tecnología se ve relegada a zonas en las que resulta inviable otro tipo de conexión. Así, se podrían destacar las siguientes trabas (Uceda, 2014):

- Precio: utilizar un satélite para la conexión a Internet acaba siendo más caro, debido a la inversión inicial necesaria y a las cuotas mensuales más elevadas con respecto al resto de opciones.

- Instalación más compleja: será necesaria indefectiblemente la ayuda de un técnico especializado, a diferencia de la facilidad de montaje de otras alternativas.
- Retardo: la comunicación satelital puede producir un retardo en la transmisión de la información aunque casi inapreciable.
- Incidencias atmosféricas: bajo determinadas inclemencias climatológicas puede verse interrumpido el servicio.
- Límite de descarga: la mayoría de las compañías que ofrecen este tipo de conexión restringen la cantidad de datos transferidos mensualmente a través de una Política de Acceso Justo (*FAP - Fair Access Policy*). Una vez sobrepasado este límite la velocidad disminuye.

En definitiva, debido a estos inconvenientes, las conexiones vía satélite están destinadas de forma principal a ofrecer un acceso básico, y por tanto no intensivo, aunque a cualquier rincón del territorio español.

2.2.4.6 Conexiones inalámbricas

Esta modalidad tecnológica reglada por el IEEE “permite montar redes locales sin emplear ningún tipo de cableado, utilizando infrarrojos u ondas de radio a frecuencias *desnormalizadas* (de libre utilización)” (Instituto de Tecnologías Educativas, 2013, pág. 5).

No fue hasta su estandarización en 1999 por la Wi-Fi Alliance (empresa que apoya la compatibilidad entre tecnologías inalámbricas) cuando estas redes empezaron a utilizarse por el público en general. La dificultad radicaba en la incompatibilidad entre los distintos fabricantes, ya que aunque todos se encontraban vinculados a la norma 802.11, dicho protocolo dejaba demasiados resquicios a las implementaciones propias. Así, “la Wi-Fi Alliance permitió homogeneizar productos y hacer posible que se asentaran en el mercado de

consumo, hasta el punto que hoy en día las redes inalámbricas se conocen popularmente por redes *wi-fi* en referencia a este organismo” (Simal, 2011, pág. 1)

De esta manera, la intención inicial era sustituir en la medida de lo posible las redes físicas, con el consiguiente ahorro en costes de cableado y de falta de movilidad. Sin embargo, a pesar del optimismo de los fabricantes, en la actualidad esta tecnología sólo se hace necesaria en entornos en los que la movilidad de los equipos resulta imprescindible o la infraestructura de las redes fijas resulta muy difícil o costosa. Esta sustitución no se ha producido en buena medida por los diferentes inconvenientes que poseen las redes *wi-fi*, como su velocidad de transmisión, la naturaleza inherente de medio compartido y problemas de conexión (absorción del entorno, interferencias, etc.).

La estructura básica de este tipo de redes consta de un gestor de la comunicación y una serie de usuarios. Estos clientes captan la presencia de alguno de estos administradores que les informan de los datos de la conexión (nombre de la red, el canal a usar, la seguridad y algoritmos de autenticación disponibles, etc.), a continuación y con esta información, el terminal se conectará a la red más adecuada. De esta manera, y según quien implemente la función de gestor de la red, existen dos tipos de redes *wi-fi* (Simal, 2011, pág. 2):

- Redes *ad hoc*: el administrador de la conexión es un ordenador integrante de la propia red. Así, el terminal que hace las veces de gerente de la red deberá estar en perpetuo funcionamiento y en un radio cercano a todos los equipos o esta red desaparecerá.
- Redes de tipo infraestructura: el gestor es un punto de conexión, *router* o similar. Este tipo de red resulta la más habitual, y en ella existe un punto de acceso llamado AP (*Access Point*) cuya función principal es la administración de la red inalámbrica: el envío de los datos de la conexión. De tal forma, los usuarios de la red solicitan el acceso al gestor, a través de un paquete de datos baliza (*beacon*) y tras la autenticación, podrán utilizarla. Esta señal se envía periódicamente y escruta los distintos puntos de acceso existentes, las redes adecuadas para la conexión, los datos del

punto de acceso, la potencia de las señales, etc. La frecuencia de exploración de las redes es configurable, un aumento de ésta resta ancho de banda de conexión, aunque incrementa el rendimiento del usuario. Cada punto de acceso conforma una celda, que coincide con el área de cobertura de la señal *wi-fi*. La normativa obliga a limitar la potencia de la señal inalámbrica a 100 megavatios, lo que restringe su alcance a 300 metros en campo abierto y a 150 metros si existen obstáculos, aunque estas cifras dependen de la norma *wi-fi* del equipo, de su calidad y de las características del entorno, circunscribiendo la mayoría de las ocasiones el alcance de la señal a 60 metros. Para obtener mayores zonas de cobertura se solapan las celdas de distintos puntos de acceso. De esta manera, el usuario podrá moverse libremente y su terminal se conectará al punto de conexión que más potencia le otorgue, esta función es conocida como itinerancia (*roaming*). Para que este proceso de intercalado de señales se produzca de forma eficiente, las áreas deben solaparse ligeramente para que los terminales tengan tiempo suficiente para el cambio. Además, la configuración de los distintos puntos de acceso debe ser común en cuanto a los datos de conexión, pero diferenciando las frecuencias de las celdas que colindan para evitar interferencias.

En general, la configuración básica de una red inalámbrica consta de tres parámetros principales:

- Nombre de la red: se denomina SSID y es un identificador alfanumérico que la señala. Todos los puntos de acceso que compartan una red deben tener un SSID común. El terminal identifica una conexión en particular por el nombre de la red que se publica.
- Frecuencia utilizada: el punto de acceso marca el canal a utilizar por el cliente y aunque dos terminales utilicen el mismo, el nombre de la red asignado a cada uno los diferencia. En caso de poseer el mismo SSID, el cliente elegirá aquella frecuencia con mejor calidad de conexión. La banda

de frecuencia que más se utiliza actualmente en España para la conexión *wi-fi* es la de 2,4 GHz.

- Seguridad implementada: una vez seleccionada la red y el canal adecuado para el enlace, el punto de acceso establece los requisitos de seguridad (identificación y autenticación) de la conexión, que han de ser compartidos por aquellos que tengan el mismo SSID. El método más habitual de identificación del cliente es a través de una clave compartida por los usuarios y los distintos puntos de acceso.

La utilización del aire como medio de difusión para las redes *wi-fi* entraña una serie de inconvenientes inherentes a su naturaleza. Una de las consecuencias es que los clientes no están definidos claramente, ni en número, ni en ubicación. Por tanto, el uso de este medio compartido implica la gestión del acceso y su funcionamiento para evitar las posibles interferencias. Este proceso resulta totalmente transparente para el usuario pero origina una merma en la velocidad de conexión cercana al 50%. Otro problema acontece cuando la distancia a la fuente de la señal es muy elevada, lo que produce una disminución de la calidad de la red. Además, multitud de sistemas emiten en la misma banda de frecuencias que la tecnología *wi-fi*, por ejemplo teléfonos inalámbricos, terminales *bluetooth*, alarmas inalámbricas, microondas, ratones y cascos inalámbricos, etcétera, los cuales generan interferencias que reducirán el rendimiento de la conexión (Simal, 2011). Por esta razón, la banda de 5 GHz fue liberalizada y surgieron normas que la utilizan: la 802.11a y la 802.11n. Esta frecuencia ofrece veinticuatro canales no solapados entre sí, lo que supone una ventaja sobre la banda de 2,4 GHz ya que evita las interferencias entre los distintos terminales. Aunque esta línea de frecuencias genera un mayor coste y un consumo más elevado.

De esta manera, han ido apareciendo una serie de normas que actualmente conviven y que implementan la tecnología *wi-fi* (Simal, 2011):

- 802.11b: esta norma apareció en 1999 como evolución de la 802.11 y soluciona el problema en la velocidad de conexión que esta última

mostraba. La 802.11b permitió la popularización de la tecnología inalámbrica para las conexiones a Internet abaratando los costes de fabricación.

- 802.11a: establece el funcionamiento de los dispositivos en la banda de 5 GHz y alcanza velocidades de hasta 54 megabytes por segundo. Fue establecida también en 1999, pero su adopción ha sido más lenta debido a unos costes más elevados, a dificultades estructurales en su fabricación y a cuestiones de regulación del espacio radioeléctrico en Europa.
- 802.11g: aprobada en 2003, opera en la banda de los 2,4 GHz, permite una velocidad máxima de 54 megabytes por segundo y resulta compatible con el parque de equipos acordes a la norma 802.11b.
- 802.11n: norma divulgada en 2007 con la intención de aumentar la velocidad de las ya existentes hasta unos teóricos 600 megabytes por segundo, funciona en ambas bandas (2,4 GHz y 5 GHz) y es compatible con las tecnologías anteriores.

En el año 2011 se anunciaron dos nuevos estándares, el 802.11ac y el 802.11ad, sin embargo sólo el primero ha obtenido cierta aceptación (LANCOM, 2014). En cuanto a la velocidad del tráfico de datos ambos modelos llegan a ofrecer hasta 1,2 Gbit/s de transferencia bruta.

2.2.4.7 LMDS

Esta modalidad de conexión es “un sistema de comunicación de punto a multipunto que utiliza ondas radioeléctricas a altas frecuencias, en torno a 28 ó 40 GHz. Las señales que se transmiten pueden consistir en voz, datos, Internet y vídeo” (Instituto de Tecnologías Educativas, 2013, pág. 6). En este caso se utiliza como medio de difusión el aire para conectar la red troncal de telecomunicaciones con el cliente. Las bandas de frecuencias que se usan ocupan un rango en torno a dos GHz, de esta manera evitan las interferencias por agentes climatológicos. Las

velocidades de acceso que pueden alcanzar llegan a los ocho Mbps. El sistema manobra de forma bidireccional en el espacio local a través de una serie de estaciones base y las antenas receptoras de los terminales. Resulta imprescindible que exista visibilidad directa entre la estación base y el equipo del cliente, por lo tanto suelen utilizarse repetidores si el usuario está situado en zonas sin acceso. En España el servicio se oferta en las frecuencias de 3,5 ó 26 GHz, esta última ofrece mayor volumen de transmisión, con un alcance de hasta cinco kilómetros, aunque la banda de 3,5 GHz logra una cobertura de diez kilómetros. Esta segunda tecnología resulta más barata que la primera. El LMDS ofrece el mismo servicio, velocidad y calidad que el resto de modalidades de conexión. Esta tecnología puede ser muy útil en lugares donde no es rentable la instalación de una infraestructura de cable. A diferencia de la conexión vía satélite, este modo de acceso propicia que no se disperse la señal innecesariamente en cubrir amplias zonas geográficas.

2.2.4.8 Red Eléctrica

En la actualidad existe una modalidad de acceso a Internet a través de la red eléctrica sin necesidad de usar la línea telefónica o el cable. Para ello se utiliza un dispositivo que transforma los datos informáticos en una señal que pueda distribuirse por la instalación eléctrica convencional. Este adaptador se denomina PLC (Comunicaciones por Línea Eléctrica) (*Power Line Communications*) y convierte cada enchufe del recinto en un punto de acceso a la Red (Dans Álvarez de Sotomayor, 2011, pág. 51). De esta manera, esta tecnología se dirige de forma habitual hacia dos servicios (Aragüés, 2007):

- Formación de redes LAN domésticas y la domótica o PLIC (*Power Line Indoors Telecoms*).
- Acceso a Internet y telefonía.

El concepto resulta sencillo: la señal llega a los transformadores desde los proveedores de servicio, éste actúa como cabecera de red y proporciona

conectividad desde la línea eléctrica del usuario. El cliente conecta su módem PLC a cualquier enchufe de su domicilio y éste se comunica con el repetidor del inmueble que está protegido con algoritmos de cifrado. La tasa de intercambio en este circuito es de 27 Mbps descendentes y 18 Mbps ascendentes, compartidos entre todos los usuarios adscritos al mismo repetidor con un máximo de 256. Las ventajas en el uso de las Comunicaciones por Línea Eléctrica son las siguientes:

- Utilización de una infraestructura preexistente, lo que ahorra costes con respecto a otros modos de conexión que necesitan el despliegue de nuevos cableados.
- Se obtienen velocidades de conexión muy competitivas con respecto a ADSL y al Cable.
- Uso de la tecnología PLC para crear una red interna que conecte todos los terminales del hogar.
- La posibilidad de utilizar cualquier enchufe de los varios que se encuentran normalmente instalados en cada habitación para la conexión, lo que evita el cableado superfluo.
- Resulta posible la implementación de numerosos servicios dentro de una red de Comunicaciones por Línea Eléctrica (telefonía IP, mensajería, videoconferencia, etc.).

En cuanto a los inconvenientes:

- Puede causar interferencias en las ondas de radio sobre todo en la AM y bandas de radioaficionados. Este problema ha provocado dificultades en su homologación.

- Esta tecnología posee una limitación de distancia de cien metros, por tanto resulta imprescindible el uso de repetidores.
- La señal recorre toda la red eléctrica y por tanto, pueden aparecer problemas de seguridad. Para solucionar este inconveniente se implementan sistemas de cifrado y autenticación.

La conexión a través de la red eléctrica permite acceder a Internet desde cualquier enchufe sin necesidad de tener un punto de línea telefónica. La frecuencia de transmisión de información varía entre 1,6 y 30 Mhz, mientras que la red convencional circula a 50 Hz, esto provoca que las interferencias sean mínimas.

2.2.4.9 Internet Móvil

La principal característica de las redes móviles es que el terminal está asociado al usuario mientras que las fijas se encuentran vinculadas a un hogar o familia. De esta manera, el dispositivo que acompaña al titular de la línea puede ser localizado en la red y proporciona una accesibilidad continua limitada por la tecnología misma del terminal. La principal restricción histórica que acarrearán estos equipos era que su ancho de banda era muy inferior al obtenido por las redes fijas. Este hecho implicaba una velocidad de acceso muy reducida y una menor transferencia de información para los usuarios. La velocidad de conexión está establecida primordialmente por la tecnología, que marca los parámetros de acceso a la Red. De esta manera, y tras la aparición de GPRS (*General Packet Radio Service*) y UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*) las aplicaciones que pueden ser utilizadas por las redes móviles no difieren en exceso de las fijas. Esta evolución tecnológica de los dispositivos y de las herramientas multimedia orientadas al sector móvil ha permitido que los teléfonos móviles sean utilizados para innumerables operaciones además de para hablar. De igual forma, ha provocado la proliferación de terminales portátiles no telefónicos como las *tablets* (Millán, 2004).

La segunda generación (2G) en telefonía móvil comienza cuando se produce el salto entre el analógico y el digital y el Sistema Global para las Comunicaciones móviles (GSM) (*Global System for Mobile Communications*) se convierte en el predominante a nivel mundial desde su estandarización en 1990. La clave del éxito de GSM estriba en que se trata de un estándar abierto que proporciona una plataforma tecnológica global a los distintos operadores de redes mundiales. Este sistema libre facilita la interoperabilidad de equipos diseñados por diferentes fabricantes, con el consiguiente ahorro en costes, que retorna a los consumidores, ya que facilita la movilidad del usuario entre operadores. A finales de los 90, cuando la industria de la telefonía móvil se decantaba hacia la transferencia de datos en detrimento de los usos de voz, la industria GSM decidió diseñar una nueva tecnología de red móvil que pudiera soportar las exigencias de ancho de banda de la transmisión de datos. Esta nueva tecnología, llamada Sistema Universal de Telecomunicaciones móviles (UMTS) (*Universal Mobile Telecommunications System*) y que tenía la misma concepción abierta que GSM, produjo idénticos beneficios resultantes de tener diversos operadores siguiendo un camino similar y dio inicio a la tercera generación (3G) en telefonía móvil. En 1998 el Proyecto Asociación de Tercera Generación (3GPP) (*3rd Generation Partnership Project*) se formó para establecer los requisitos técnicos de este nuevo estándar e hizo especial hincapié en proporcionar compatibilidad con 2G y flexibilidad para futuras incorporaciones técnicas (Tapia, Liu, Karimli, & Feuerstein, 2009).

Por último, la cuarta generación (4G) de telefonía móvil está dando sus primeros pasos en España debido a que las operadoras comenzaron su implantación durante el año 2013 (Cabezudo, 2014) y el gran avance tecnológico que producirá:

“tiene que ver con la eliminación de los circuitos de intercambio, para emplear únicamente las redes IP (protocolo de Internet), es decir, aquellas que se producen con la confluencia entre redes de cables e inalámbricas, aptas para celulares inteligentes o *smartphones* y módems inalámbricos, entre otros” (Conde, 2012, pág. 1).

De esta manera, la cuarta generación (4G) proporcionaría unas conexiones de descarga de hasta 42 Mbps y de 21,1 Mbps de subida en lugares de máxima cobertura superando a algunas de las ofertas de las redes fijas (López, 2012). A finales de 2013, y según un informe de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia la extensión geográfica que abarca este servicio alcanza al 60% de la población española (CNMC, 2014).

Con la intención de mejorar las prestaciones de la cuarta generación de telefonía móvil, el 26 de octubre de 2014 se produjo una liberación de la banda de 800 MHz ocupada hasta ahora por algunos canales de Televisión Digital Terrestre (Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2014). Este proceso colabora en el desarrollo de la banda ancha que favorece el crecimiento económico y mejora la productividad de los ciudadanos.

2.2.5 Proveedores de acceso.

Una vez establecidos los sistemas técnicos de conexión a Internet, es preciso que una empresa proporcione el acceso efectivo a la Red. Un proveedor de servicios de Internet (ISP) (*Internet Service Provider*) es una compañía que suministra este acceso por una cantidad económica determinada. Existen dos tipos de ISP (Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, 2012):

- ISP real: Operador de Comunicaciones Electrónicas que posee plataformas técnicas y personales propias.
- ISP virtual: distribuidor de contenidos que prefiere subcontratar con terceros todos los servicios del proveedor de acceso.

Para ser proveedor de servicios de Internet en España resulta necesaria la comunicación a la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT), así como determinar:

- Los servicios que facilita: estas prestaciones, que son comunes a todos los proveedores, serán desarrolladas de forma más concreta en el epígrafe 2.3 de esta investigación (*Servicios de Internet*).
- El acceso a los clientes: con la intención de entender de forma adecuada los requerimientos técnicos de un ISP resulta conveniente a su vez distinguir entre:
 - La conexión del ISP a Internet: para acceder a la red global, el proveedor de servicios debe conectarse a un punto neutro (lugar físico donde los ISP se unen para conectar sus redes) o con varios que le aseguren un ancho de banda suficiente. Esta unión se puede hacer situando los servidores en el mismo local que se encuentra el punto neutro; emplazar los equipos en otra zona y conectarlos por línea; de forma indirecta, por medio de servicios intermediarios o, por último, mediante la creación de un ISP virtual.
 - La conexión del ISP al público: el acceso de los clientes al proveedor de servicios puede ser de forma directa, a través de números de teléfonos de tarificación especial si se habla de banda estrecha o mediante la comercialización de una vía de acceso de banda ancha. Y de manera indirecta a través del punto neutro en el caso del proveedor que no posea clientes propios de acceso.

Cada ISP posee una serie de criterios que sirven de guía al usuario con la intención de elegir entre aquel que le ofrezca un mejor servicio (es.kioskea.net, 2014). Entre los conceptos más importantes destacan la cobertura, ancho de banda, precio, tipo de acceso o el soporte técnico, entre otros.

2.2.6 Protocolos de intercambio de datos.

Una vez anotadas las principales vías técnicas de conexión y la dinámica de los proveedores de acceso a Internet resulta oportuno profundizar en los principales protocolos de intercambio de información.

Un protocolo “es un modo estructurado de intercambiar información entre dos o más partes utilizando reglas previamente acordadas o trazadas de mutuo acuerdo” (Aragüés, 2007, pág. 117). Al comienzo del desarrollo de las tecnologías de la comunicación en red, aquellos sistemas que utilizaban distintos lenguajes tenían dificultades para transferir información. Con la intención de solucionar este inconveniente, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) diseñó el modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos, denominado OSI. Esta pauta contiene siete capas conceptuales establecidas según se ejemplifica en la siguiente tabla:

	Modelo OSI
Capa 7	Aplicación
Capa 6	Presentación
Capa 5	Sesión
Capa 4	Transporte
Capa 3	Red
Capa 2	Enlace
Capa 1	Física

Pila de protocolos OSI.

El modelo OSI es teórico, en Internet realmente se utiliza el protocolo TCP/IP, que está formado en cuatro capas:

	Modelo TCP/IP
Capa 4	Aplicación
Capa 3	Transporte
Capa 2	Red
Capa 1	Enlace

Pila de protocolos TCP/IP.

El paquete de datos debe transitar todas las capas, de la primera a la última, antes de enviarse. Cada uno de estos estratos agregará determinada información propia de cada nivel (Aragüés, 2007).

El paquete de protocolos más importante de Internet es el protocolo TCP/IP (*Transfer Control Protocol/Internet Protocol*), cualquier otro sistema de pautas de intercambio de información en la Red se basa en él. Para que exista una correcta comunicación entre dos equipos informáticos resulta necesario que exista una identificación unitaria numérica para cada uno de ellos. Esta relación se asienta en una dependencia cliente-servidor que ayuda a homogeneizar la circulación de información en Internet. Por lo tanto, el tipo de protocolos que se utilice marcará la relación de comunicación entre los ordenadores que conforman Internet. Para acceder a ellos se escribe el protocolo en minúsculas y a continuación la combinación siguiente: [://]. Por ejemplo, [<http://www.google.es>] (Lamarca, 2011).

Los protocolos más comunes en Internet son los siguientes:

- TCP/IP (*Transfer Control Protocol/Internet Protocol*) Protocolo de control de transmisión.
- FTP (*File Transfer Protocol*) Protocolo de transferencia de archivos.
- HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) Protocolo de transferencia de hipertextos.
- SMTP (*Simple Mail Transfer Procol*) Protocolo de transmisión de correo simple.
- NNTP (*Network News Transfer Protocol*) Protocolo de transferencia de sistemas de redes de noticias.
- IRC (*Internet Relay Chat*) Protocolo de comunicación en tiempo real basado en texto.
- TELNET (*Telecommunication Network*) Protocolo de red para la utilización remota de un dispositivo.

Estos protocolos de intercambio de información, por tanto, son los encargados de configurar los distintos servicios que se ofrecen en Internet y que permiten al usuario una mejor adaptabilidad a la Red.

2.2.6.1 Protocolo de control de transmisión (TCP/IP)

Este modelo confiere de una gran fortaleza a la Red, de esta manera, si un servidor queda inoperativo, la información afectada puede ser desviada a través de otra zona. Gracias a la cooperación de las distintas redes que configuran Internet y el TCP/IP, se pueden unir sistemas de comunicación cada vez más grandes. Dentro de este protocolo, la parte denominada IP es la que suministra la referencia necesaria para la transferencia de datos y contiene la siguiente información (Lamarca, 2011):

- **Direccionamiento:** las cabeceras IP contienen las rutas de los dispositivos de origen y destino (direcciones IP) que serán utilizadas por los enrutadores (*routers*) para resolver el tramo de red por el que transitarán.
- **Fragmentación:** si la cantidad de información que se transfiere resulta mayor que el tamaño máximo permitido en el trecho de red que va a recorrer se dividirá en paquetes más pequeños y podrá ser reagrupada más adelante.
- **Tiempo de Vida de Paquetes:** cada paquete posee un valor de Tiempo de Vida que va decreciendo en cada ocasión que un enrutador recibe y reenvía la información, si esta cifra llega a cero, el reenvío de los datos cesa.
- **Tipo de Servicio:** este es un valor sin descripción inicial pero que puede proporcionar, por ejemplo, la preferencia del paquete.
- **Otras opciones:** datos sin definición previa que pueden servir para, por ejemplo, que el dispositivo de origen determine el camino que debe seguir la información, para señalar elementos de seguridad, etc.

Una de las funcionalidades principales del protocolo IP es otorgar las direcciones concretas de acceso a los nuevos dispositivos que se van incorporando a Internet. Sin embargo, la versión actual del protocolo IP, la llamada IPv4, que posee la capacidad de ofrecer hasta cuatro mil millones (2^{32}) de estos identificadores únicos se agotaron el tres de febrero de 2011. Por tanto, resulta necesaria la adecuación a la nueva versión del protocolo, denominada IPv6, que es capaz de asignar hasta trescientos cuarenta sextillones (2^{128}) de direcciones (Romero, 2011). El inconveniente de estas tecnologías es que son mutuamente incompatibles y por tanto, requieren de una adecuación para su correcto entendimiento.

2.2.6.2 Protocolo de transferencia de archivos (FTP)

El protocolo FTP es el estándar utilizado para la transferencia de archivos entre servidores. Aunque este intercambio de información de un sistema a otro parece simple y directo, algunos problemas deben ser resueltos en primer lugar. Por ejemplo, dos sistemas pueden utilizar una nomenclatura diferente de archivos, distintas formas de representar texto y datos o pueden tener estructurado de forma discordante el directorio de archivos. Todos estos problemas han sido resueltos por el FTP de una forma muy sencilla y elegante. Este protocolo difiere con respecto a cualquier otra infraestructura cliente-servidor, ya que se establecen dos conexiones entre los anfitriones. Una conexión se utiliza para transferencia de datos, la otra para el control de la información. Esta separación entre intercambio y registro hace al FTP más eficiente. Las herramientas de control necesitan unas reglas muy simples de comunicación, resulta suficiente para su correcto funcionamiento una sola línea de comandos. Sin embargo, la conexión de datos requiere de instrumentos más complejos y está sujeta a la tipología de los datos transferidos. El protocolo FTP ocupa dos puertos TCP, el 21 es el utilizado para la conexión de control y el puerto 20 se emplea para la conexión de datos (Forouzan, 2010).

El cliente utilizado por este protocolo se instala en el ordenador del usuario, el cual se conecta a un servidor FTP que le sirve de fuente de información para la descarga de contenido (Dans Álvarez de Sotomayor, 2011). Gracias a esta herramienta, resulta viable en Internet el intercambio de archivos de gran tamaño

que serían inabarcables por otros instrumentos de transferencia de datos como el correo electrónico o la mensajería instantánea.

2.2.6.3 Protocolo de transferencia de hipertextos (HTTP)

Sistema técnico “que permite la transferencia de archivos y documentos en múltiples plataformas. Fue inventado para que los ordenadores se comunicaran mientras intercambiaban documentos, agregando conectividad e interfaces.” (Lamarca, 2011b, pág. 3). Cuando un dispositivo utiliza el protocolo HTTP y requiere un documento a otro equipo, este último sabrá identificarlo como imagen, vídeo, texto, etc. Esta característica implementada permite que Internet sea hipermedia a través de la Web, por tanto, que además de texto, la Red admita contenido multimedia (imágenes, vídeo y audio).

El protocolo HTTP habilita el uso de los hipervínculos (enlaces) para la navegación web y permite una gran flexibilidad en la presentación de datos. En este protocolo concurren los siguientes conceptos (Lamarca, 2011):

- Conexión: es el trayecto de comunicación entre dos programas en una red.
- Mensaje: es una cadena ordenada de información que se trasmite entre los dispositivos y es la unidad básica del protocolo HTTP.
- Cliente: establece la llamada al servidor y es el encargado de atender la trama de los mensajes transmitidos.
- Servidor: es el equipo que suministra el servicio en la red.
- Proxy: es un programa que realiza las labores de intermediación entre el servidor y el cliente.

De esta manera, una transacción de contenidos a través del protocolo HTTP radica esencialmente en los siguientes elementos:

- **Conexión:** en la creación de un vínculo cliente-servidor a través del puerto TCP/IP 80 como norma, aunque se pueden precisar otros puertos no reservados.
- **Solicitud:** envío de una petición de acceso al servidor por parte del cliente.
- **Respuesta:** el servidor determina la resolución concreta ante la instancia requerida por el usuario.
- **Cierre:** fin del vínculo comunicacional cliente-servidor.

Para representar la información de la Web a través de este protocolo resulta imprescindible la utilización de un navegador instalado en el dispositivo del cliente.

2.2.6.4 Protocolo de transmisión de correo simple (SMTP)

El SMTP es el protocolo que permite al usuario de cualquier dispositivo conectado a Internet recibir correos electrónicos y, combinados con el protocolo POP (*Post Office Protocol*) o Protocolo de Oficina de Correos, conservar estos mensajes en local. Para las aplicaciones de mensajería instantánea se suele utilizar el protocolo IMAP (*Internet Messagins Access Protocol*) Protocolo de mensajería instantánea en Internet, más avanzado que el protocolo POP (Lamarca, 2011).

En la conexión que se produce entre el emisor del correo electrónico y el receptor se “intercambian mensajes y respuestas en un diálogo en el que se emplean un conjunto de comandos con el que se reciben un conjunto de respuestas preestablecidas” (Villa, López, Lamadrid, & Olivera, 2006, pág. 121). La tercera versión del protocolo POP (POP3) funciona sobre el modelo cliente-servidor y es el utilizado actualmente para la descarga del contenido alojado en el servidor proveniente de los correos electrónicos recibidos. La aplicación de esta herramienta se produce a través de los siguientes pasos:

- Estado de autorización: el usuario le comunica al servidor de correos la información de la autenticación del mismo.
- Estado de transacción de correos: en este paso se efectúa la descarga de los datos.
- Estado de actualización del buzón de correos: por último, el servidor renueva el contenido de la carpeta del usuario destinada al almacenamiento de los *emails*.

Para utilizar esta última característica resulta imprescindible la instalación de un cliente de mensajería en el equipo que administre los correos electrónicos.

2.2.6.5 Protocolo de transferencia de sistemas de redes de noticias (NNTP)

El protocolo NNTP especifica un método para la distribución, consulta, recuperación y publicación de artículos de noticias utilizando un sistema fiable basado en secuencias de transmisión de mensajes entre Internet y la comunidad. Este estándar está diseñado de manera que los documentos se almacenan en una base de datos central que permite al suscriptor seleccionar sólo aquellos elementos que desea leer. El NNTP proporciona también la indexación, las referencias cruzadas y la caducidad de mensajes antiguos. Este protocolo adscrito al modelo cliente-servidor está diseñado para que los artículos de noticias se encuentren almacenados en un servidor central de recepción y los suscriptores puedan leer estos escritos conectados desde sus lugares de acceso y opera sobre un flujo de datos bidireccional de ocho bits (Feather, 2006).

Estos servidores comúnmente conocidos como *news* permiten al usuario enviar o leer artículos de distintos grupos de noticias los cuales se encuentran organizados jerárquicamente. El servicio se mantiene merced a un enorme número de nodos centrales distribuidos globalmente que almacenan y envían estos documentos. El número de grupos resulta prácticamente ilimitado pero se concentran en diferentes categorías (Aragüés, 2007):

- comp.(subgrupo): temática relacionada con la informática.
- news.(subgrupo): discusión sobre el propio servicio.
- humanities.(subgrupo): encuadrado en el área de las humanidades.
- soc.(subgrupo): temas sociales.
- sci.(subgrupo): con contenido fundamentalmente científico.
- misc.(subgrupo): artículos que no se ajustan totalmente a los demás criterios.

En definitiva, el NNTP sostiene esta especie de tablón de anuncios donde los internautas se reúnen para discutir, consultar, analizar o informarse de multitud de temas.

2.2.6.6 Protocolo de comunicación en tiempo real basado en texto (IRC)

El protocolo de comunicación IRC permite al usuario entablar diálogos y debates en grupo o particulares mediante mensajes de texto en tiempo real. La estructura del IRC pertenece al modelo cliente-servidor aunque soporta la creación de redes entre servidores para albergar a más usuarios. Estas charlas se producen en los llamados canales de chat y resulta necesario un *nick* o apodo para iniciar sesión en uno de estos grupos. Esta plataforma de mensajería instantánea posee usuarios que forman y mantienen estos canales (*Chan Service*), personas cuya función es el mantenimiento de la red (*IRCop*), administradores del canal (*Op*) e incluso pequeños programas informáticos autónomos que automatizan diversas labores (*Bots*). Para entrar en estos grupos de chat se requiere un cliente de IRC, en definitiva, un software que habilite al internauta la conexión, aunque actualmente existen entornos web que facilitan el acceso. Estas aplicaciones de mensajería instantánea han evolucionado enormemente en los últimos años, proporcionando al usuario un producto integral que además de la posibilidad de enviar o recibir mensajes de texto en tiempo real, incluya correo electrónico, llamadas de voz, videoconferencia, asistencia remota y otros muchos servicios (Lamarca, 2011).

Un canal posee un nombre y está constituido de uno o más usuarios que reciben mensajes dirigidos a ese grupo. Esta reunión se crea expresamente al

unirse el primer cliente y deja de existir cuando el último de ellos lo abandona. Mientras el canal exista, cualquier usuario puede dirigirse a él usando el apelativo de dicha agrupación. Los nombres de estas tertulias son cadenas de letras que comienzan con [&] o [#] y admiten hasta doscientos caracteres (Oikarinen & Reed, 1993). La única restricción en el nombre de estos grupos, aparte de los signos iniciales antes mencionados, es que no pueden contener espacios en blanco o una coma (ya que se utiliza como separador de listas de parámetros).

2.2.6.7 Protocolo de red para la utilización remota de un dispositivo (TELNET)

El protocolo de red TELNET permite el uso a distancia de un dispositivo como si el usuario se encontrase físicamente ante él. Este sistema de conexión remota fue muy utilizado en bibliotecas y centros de documentación como el principal acceso a los catálogos en línea de estos centros. Sin embargo, desde hace unos años dejó de utilizarse por problemas de seguridad y fue sustituido por el protocolo SSH (*Secure Shell*) que cifra los datos del usuario. (Lamarca, 2011)

Esta tecnología se basa en los siguientes tres conceptos principales (Postel & Reynolds, 1983):

- El proceso de conexión TELNET se ejecuta en un Terminal Virtual de Red (NVT) (*Network Virtual Terminal*). Un NVT es un dispositivo ficticio que suministra una representación intermedia de un terminal y proporciona una serie de servicios mínimos a cada uno de los participantes de la conexión. De esta manera, tanto el cliente como el servidor no necesitan almacenar información de configuración del otro.
- El principio de opciones negociadas establece que aunque una de las partes requiera la utilización de un servicio no incluido en los mínimos del NVT el otro lado tenga la capacidad de rechazarlo o aceptarlo.
- Una visión simétrica de terminales y procesos resulta imprescindible para evitar la redundancia de información cruzada.

La funcionalidad de este acceso depende de la utilización por parte de la máquina a la que se accede de una aplicación que administra estas conexiones y que también se denomina TELNET.

2.2.7 Otros conceptos esenciales: URL y DNS

Con la intención de clarificar de manera más precisa el mayor número de elementos estructurales de Internet resulta imprescindible la delimitación de dos términos esenciales para la configuración de la Red. Estos mecanismos son el localizador de recursos uniforme (URL) (*Uniform Resource Locator*) y el sistema de nombres de dominio (DNS) (*Domain Name Server*).

2.2.7.1 Localizador de recursos uniforme (URL)

La URL es la dirección electrónica de un recurso concreto alojado en un servidor remoto en Internet. El localizador más común de procesos es el vinculado a las páginas web con la dirección [http://] aunque se utilizan otras muchas referencias URL como por ejemplo [ftp://], para direccionar elementos que se encuentran en un servidor FTP. Existen tantas raíces en la nomenclatura URL como protocolos de red se utilizan. La estructura de un enlace URL sería la formada por el siguiente conjunto de términos:

[Protocolo/Nombrededominiointernacional/Directorio/Subdirectorio/
Subdirectorio/Archivo]

La longitud de una dirección URL puede variar de muy corta, como por ejemplo [http://www.google.es], a muy larga, siempre dependiendo de la profundidad de los directorios y subdirectorios requeridos. Los siguientes modelos de direccionamiento URL son algunos de los aprobados por la Internet Society (Lamarca, 2011):

- ftp: para conexiones a servidores FTP.
- http: destinado al encabezado de las páginas web.

- mailto: utilizado como dirección de correo electrónico.
- news: se usa en las conexiones de los grupos de noticias.
- nntp: con acceso a través del protocolo NNTP.
- telnet: para sesiones interactivas.
- wais: se utiliza para la búsqueda en bases de datos indexadas.
- file: nombres de ficheros específicos de un servidor.

Cuando un enlace posee la información completa de la ruta a seguir para obtener el recurso se le denomina URL absoluta. Sin embargo, en ocasiones sólo resulta necesario especificar la dirección del archivo concreto si se encuentra dentro del mismo servidor. En este caso, únicamente se utiliza una URL relativa.

2.2.7.2 Sistema de nombres de dominio (DNS)

Este método de designación “consiste en una serie de tablas de equivalencias entre dominios y direcciones IP. Estas tablas están distribuidas por servidores repartidos en Internet y que se actualizan de forma continua.” (Lamarca, 2011, pág. 8). Los equipos suministradores del acceso a las páginas web tienen direcciones fijas de cuatro números que los identifican dentro del tráfico de Internet. Sin embargo, este grupo de dígitos resulta difícil de recordar. Así, por ejemplo, la página web www.google.es es el nombre de dominio de la dirección 173.194.41.23.

En definitiva, el sistema de nombres de dominio es como la guía telefónica de Internet. Este proceso de consulta pone en marcha la búsqueda de una dirección IP que vincula al internauta con el ordenador que ofrece el servicio. Estos nombres de dominio se escriben comúnmente de la siguiente forma: [nombrecompañía.xy]. El DNS se estructura de forma jerárquica, el nivel más alto se llama a menudo la zona raíz del DNS, o simplemente *root*. Los dominios de nivel superior se sitúan en el grado inmediatamente inferior al raíz y se pueden encontrar de dos tipos. El primero son los códigos de país como .es (en representación de España) o .fr (Francia) y su reglamentación es nacional. El segundo modelo son los dominios genéricos como .com, .org o .net y su regulación es mundial. Por debajo de estos, se encuentran los dominios de

segundo nivel que son aquellos que habitualmente se asocian con los nombres de dominio, como RealMadrid.com para el sitio web que utiliza el club de fútbol español. El proceso que establece la equivalencia entre el dominio concreto de una web y la dirección IP que la constituye se produce de la siguiente manera (CENTR, 2012):

- Una pequeña aplicación alojada en el ordenador del usuario contacta con un servidor del Proveedor de Servicios de Internet (ISP) que ha sido creado para dar respuesta a requerimientos sobre el sistema de nombres de dominio.
- La finalidad de este proceso es encontrar la dirección IP de la página web solicitada. De esta manera, se insta la información requerida a partir de uno de los servidores raíz del sistema de nombres de dominio y a continuación se desciende hasta los de primer nivel que tienen dicha información.
- El sistema, más tarde, re-envía el requerimiento a uno de los servidores de segundo nivel que remite una lista de nombres para la página web en concreto.
- A continuación, la consulta se repite a partir de la lista de nombres obtenida en el paso anterior, con la intención de encajar el nombre con la dirección IP concreta.
- Por último, la dirección IP se envía al ordenador del internauta, la obtiene el navegador que contacta con el servidor de la página web y, finalmente, la información inicialmente solicitada se visualiza en pantalla.

Este modelo de referencia, por el cual se vinculan los nombres de dominio con sus correspondientes direcciones IP, es utilizado en determinadas ocasiones

por los Proveedores de Servicios de Internet para la censura de diferentes páginas web que fomentan el intercambio no comercial de contenidos audiovisuales. De forma habitual, y a petición de un juez, se impide el acceso a estos sitios mediante un bloqueo DNS que desvincula el nombre del dominio con la dirección IP, de tal forma que el usuario no puede acceder a la página desde su navegador. Este proceso se realiza a través de los servidores DNS propios de cada operador, por tanto si el cliente modifica de forma manual dichos marcadores, por ejemplo utilizando los pertenecientes a Google (8.8.8.8 y 8.8.4.4), la interrupción del servicio resulta ineficaz. En mayo de 2014, el juzgado de Instrucción número 10 de Zaragoza ordenó a los principales operadores el bloqueo de varios portales cuya actividad estaba relacionada con la descarga de contenido audiovisual. Así, las páginas web Newpct.com o Spanishtracker.com, entre otras, fueron censuradas mediante este sistema (Sanz, 2014). El sitio web Quebajamos.co, espacio de referencia para el desarrollo de esta investigación, sufre por el momento una denegación de servicio DNS de las operadoras españolas más importantes (Jazztel, ONO, Movistar, etc.).

2.3 SERVICIOS DE INTERNET

Aunque un elevado número de usuarios suele identificar Internet con la navegación web, la red de redes es mucho más que la World Wide Web. La gran mayoría de los servicios desarrollados a través de esta infraestructura tienen que ver con la comunicación, como por ejemplo, la transferencia de archivos vía FTP, el envío de correo electrónico, la participación en foros, la mensajería instantánea, etc. El *email* y los boletines de noticias (*news*) fueron los primeros servicios ofrecidos por una incipiente Internet, pero en la actualidad, la Red proporciona una multitud de herramientas para la gestión de la información. Además, todas estas aplicaciones dejaron atrás el texto como única vía de comunicación y ahora es el contenido audiovisual el más utilizado en el acceso a Internet. El uso de la Red ha crecido enormemente gracias a estos instrumentos, y sobre todo, a la facilidad de manejo que concede la World Wide Web. Los servicios que ofrece en la actualidad no sólo han aumentado, sino que han avanzado hacia unas funciones más óptimas que facilitan su utilización. Entre los factores que han

provocado esta revolución se pueden destacar los siguientes (Lamarca, Servicios de Internet, 2011c):

- El incremento en el ancho de banda de las conexiones que ofrecen las operadoras.
- La mejora tecnológica que se ha producido en la fabricación de módems y en las líneas de telecomunicaciones.
- Optimización en el hardware y el software que incrementa la capacidad de tratamiento de todo tipo de datos (texto, imágenes y sonido).
- Facilidad de uso, el usuario puede manejar todas estas aplicaciones mediante la utilización del ratón e interfaces gráficas cada vez más sofisticadas y configurables.

De esta manera, las actividades que realizó el internauta español durante los treinta días anteriores a la elaboración de la decimoséptima encuesta AIMC a usuarios de Internet se encuadran en las siguientes categorías (AIMC, 2015):

Durante los últimos 30 días ¿cuáles de las siguientes actividades ha realizado a través de Internet?		
	Absolutos	%
BASE	20.960	
Lectura de noticias de actualidad	18.673	89,1
Visualización online vídeos (tipo Youtube)	17.742	84,6
Consulta de mapas/callejeros	16.032	76,5
Consulta de previsiones meteorológicas	15.558	74,2
Escuchar música online (sin descargar)	11.929	56,9
Consulta carteleras cine/espectáculos	10.482	50,0
Ver emisiones de cadenas TV en su web	10.097	48,2
Ver películas/series online (sin descargar)	9.304	44,4
Buscar información temas de salud	8.649	41,3

Descarga de software	8.527	40,7
Gestiones con la Administración	8.477	40,4
Consulta de información financiera	7.600	36,3
Búsqueda de cursos, masters, formación	7.312	34,9
Descarga de películas/series/documentales	6.932	33,1
Visitas a páginas web para "adultos"	6.159	29,4
Búsqueda de empleo	5.989	28,6
"Firmar" peticiones para reivindicar algo	5.827	27,8
Realizar una encuesta	5.466	26,1
Juegos en Red	5.374	25,6
Descarga de música	5.338	25,5
Descarga de libros electrónicos	5.083	24,3
Videoconferencia/Videollamada	4.873	23,2
Opinar sobre temas económicos/políticos, etc.)	4.406	21,0
Apuestas (deportivas, casinos, loterías, etc.)	4.323	20,6
Buscar vivienda (compra, alquiler, etc.)	3.880	18,5
Adquisición de cupones descuento	3.628	17,3
Recibir información/noticias con RSS	3.623	17,3
Descarga programa radio para oír después	3.596	17,2
Consulta de información sobre tráfico	3.236	15,4
Descarga emisiones tv para ver después	3.167	15,1
Acceso con visor a periódico/revista	2.488	11,9
Búsqueda de pareja/citas	1.529	7,3

Actividades realizadas en Internet (AIMC, 2015). La suma de porcentajes es superior al 100% ya que gran parte de informantes declara dos o más respuestas.

A partir de esta tabla se deduce que los servicios más importantes que se pueden encontrar en la Red son: la World Wide Web, el correo electrónico, los grupos de noticias, las listas de distribución, los foros web, los blogs, la transferencia de archivos por FTP, el intercambio de archivos P2P, los servicios de almacenamiento en la nube, el IRC, la mensajería instantánea, la telefonía IP y videoconferencia, los MUDs, las Wikis, la sindicación de contenidos (RSS) y las herramientas sociales.

2.3.1 World Wide Web

La World Wide Web (WWW) o su posible traducción como Gran Red Mundial, diseñada a raíz del concepto de hipertexto definido por Tim Berners Lee es el servicio más significativo e importante de Internet. Esta infraestructura es una especie de gran escaparate de contenido de todo tipo, sustentada en documentos de hipertexto enlazados. A través de un navegador (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, etc.) el usuario puede visualizar todas las páginas web que posean elementos tanto textuales como audiovisuales, así como acceder a aplicaciones externas mediante hipervínculos. La visualización de este tipo de espacios en línea comienza con la introducción de la dirección en un navegador o a través de un enlace de hipertexto. Esta URL muta en una IP que los servidores DNS tratan de situar en la Red y dirigen la petición mediante el protocolo TCP. A continuación, el proceso envía una solicitud HTTP al servidor web requiriendo el recurso que el navegador representa gráficamente en pantalla. Una página web actual posee numerosos elementos multimedia, pero necesita de programas auxiliares llamados *plug-ins* o *add-ins* para su correcta visualización (Shockwave, Real Player, Quicktime, Flash Player, etc.) (Scott, 2012).

El hipertexto es la parte fundamental de la World Wide Web, un internauta puede crear una página web y enlazar a cualquiera de los documentos que se encuentran en Internet. Por tanto, esta estructura es un sistema hipertextual que permite acceder a un determinado archivo ubicado en servidores conectados a la Red, conformando una especie de tela de araña de información. Los vínculos que se encuentran en todas las páginas web habilitan al usuario a desplazarse de un servidor a otro con total transparencia y sin teclear ninguna ruta específica. A lo largo de los años, la Web se ha convertido en el principal instrumento de Internet, prácticamente toda la información se ha volcado en ella, con el consiguiente abandono de otros sistemas de almacenamiento de información. El éxito de este proceso se debe esencialmente a la flexibilidad del protocolo HTTP y a las virtudes del lenguaje de programación de las páginas web (HTML) (Lamarca, 2011d).

Además, multitud de servicios que de forma originaria se ofrecían a través de sus propias aplicaciones se implementan hoy en día en la Web, gracias a las

características de su interfaz y de las capacidades multimedia que ofrece. Algunos de los productos que actualmente se llevan a cabo por medio de la WWW son los siguientes (Lamarca, 2011c):

- Correo electrónico.
- Foros de discusión en línea, chats y videoconferencia.
- Gestión de blogs.
- Descarga de archivos.
- Solución de formularios en línea.
- Relación entre la Administración y los ciudadanos (y viceversa) mediante diversas gestiones administrativas.
- Medios de comunicación *online* (televisión, radio y prensa).
- Acceso a bibliotecas, museos y centros de documentación.
- Comercio electrónico.
- Consulta a diccionarios, enciclopedias y otras obras de referencia.
- Aplicaciones de traducción en línea.
- Diseño de páginas web.
- Transferencia de archivos vía FTP utilizando el navegador web.
- Mejora en la selección de documentos mediante el uso de potentes buscadores, merced a la evolución en los lenguajes de marcado de contenidos (metadatos) y al avance de la web semántica.

Todas estas aplicaciones, junto a la aparición de la llamada Web 2.0, han convertido a la World Wide Web en el mayor conglomerado mundial de intercambio de información y servicios que existe.

2.3.1.1 Web 2.0

El término Web 2.0 fue "acuñado por O'Reilly Media en 2004 para hacer referencia a una segunda generación de Web basada en comunidades de usuarios y una serie especial de servicios de vanguardia como las redes sociales, los blogs

[...] y otros" (Scott, 2012, pág. 42). Esta nueva nomenclatura es la evolución natural de la Web clásica, en especial, profundizando en la noción semántica de Berners Lee. El eje central de la versión 1.0 era el lenguaje de hipertexto en HTML, cuya actualización era inhabitual, al menos no tan frecuente como las nuevas tendencias marcaban. Por tanto, se hace necesaria la utilización de una serie de herramientas dinámicas que permitan a los usuarios de esa web la gestión de los contenidos. Estos sitios se convierten en un punto de encuentro que depende de las acciones de los internautas, más que de la intervención esporádica de un administrador. Este último focalizaría su actividad en el diseño o en la creación de determinados contenidos genéricos. Existe un decálogo de principios que defienden los teóricos de la Web 2.0 que se podrían resumir en los siguientes apartados (Scott, 2012):

- La Web no es un medio, sino la plataforma en sí misma.
- Para que una web sea efectiva debe ser abierta, fundamentada en una estructura de la participación y poseedora de un sistema sencillo y autónomo para que el usuario controle la información.
- La introducción en la Red de los proyectos innovadores de los desarrolladores independientes.
- El apoyo a los modelos de negocio emergentes generadores de contenidos y servicios dentro y fuera de Internet.
- El fomento del código abierto, desarrollado y distribuido libremente.
- El concepto de *microformato*. Una página web está constituida por pequeños elementos que, según la condición de la Web 2.0, pueden llegar a ser la idea en sí de un proyecto.

Algunos ejemplos de estos nuevos contextos sociales en la Web serían los blogs, las redes sociales (Facebook, Twitter, Tuenti, etc.), portales de intercambio de fotografías, música y vídeos (YouTube, Flickr, Instagram), etc.

2.3.1.2 Elementos de una página web

Existen un número ilimitado de páginas web, tantas como la inventiva del usuario más imaginativo pueda crear. Sin embargo, todas ellas suelen tener una estructura común compuesta por los siguientes elementos (Scott, 2012):

- **Texto:** es el contenido fundamental de una página web, se utiliza en el nombre de la página, en los pies de foto o en los vínculos a otros sitios. Además, gran parte de los documentos de lectura habitual por parte de los ciudadanos en general (prensa, trabajos académicos, libros, etc.) se pueden encontrar codificados en multitud de espacios.
- **Imágenes:** la introducción de la imagen como parte fundamental de la estructura de las páginas web, marcó un antes y un después en la socialización de Internet. El diseño de sitios online con profusión de elementos visuales bien integrados provoca en el internauta una reacción muy positiva. De esta manera, el tratamiento fotográfico resulta clave en el planteamiento de un espacio en línea. Así, conceptos como resolución, formato y tipo de archivo resultan básicos para armar correctamente un sitio *online*. Los formatos de imagen más utilizados por los diseñadores son los siguientes:
 - **JPG:** es uno de los más utilizados en el diseño web y provee de un mecanismo de compresión de imágenes que consigue mantener una gran calidad fotográfica en un archivo de peso reducido para su visualización. En Internet, aunque las conexiones de banda ancha se han popularizado, resulta de vital importancia acotar el tamaño de los archivos que el navegador utilizado por el usuario debe representar en pantalla, con la intención de conseguir una navegación lo más fluida posible.

- GIF: se emplea para imágenes de pequeño formato con pocos colores como gráficas, elementos decorativos o de referencia. También es habitual su utilización como plataforma para las imágenes creadas mediante aplicaciones de dibujo o como secuencia de unos pocos fotogramas componiendo los llamados GIFs animados.
- Sonido: al igual que la inclusión de la fotografía, los elementos multimedia significaron un paso adelante muy importante en la globalización de la Red. La utilización del sonido como recurso discursivo en el diseño web ofrece posibilidades muy apreciadas por los internautas. Los algoritmos de compresión de audio permiten la inclusión de cualquier elemento sonoro o música dotando de un gran dinamismo a la información. Entre los formatos más utilizados se encuentran el mp3 y el wma por su ratio calidad/tamaño.
- Vídeo: como el sonido, la introducción de secuencias de vídeo en la dinámica web ofrece un atractivo inusitado a los internautas. Dado el enorme peso que pueden llegar a alcanzar los elementos videográficos, los *codecs* de compresión de vídeo permiten introducir, a resoluciones bajas, elementos audiovisuales adecuados para su visualización a través del navegador utilizado por el internauta.
- Animaciones: la aparición del software Adobe Flash (antes propiedad de Macromedia) supuso un excepcional avance en cuanto al diseño de una página web. Se trata de un conglomerado de animaciones interactivas de gran calidad y de tamaño muy eficiente, además son muy utilizadas para juegos, presentaciones y publicidad.
- Marcos: son cada uno de los segmentos en los que se encuentra dividido un sitio web, posee una estructura independiente y su propia programación HTML. La función principal de estos marcos es el diseño de menús para gestionar los contenidos de la página.

- Formularios: estos elementos son los apartados de introducción de datos por parte del usuario, se utilizan profusamente para incluir cualquier tipo de información y se componen de cuadros de texto, botones o casillas de verificación donde el internauta deberá interactuar de forma directa con la página.

Por tanto, a partir de estos elementos se aglutinan sitios web de organismos oficiales, páginas de tipo comercial, académicas, personales, informativas, culturales, de entretenimiento, etc.

2.3.2 Correo electrónico

A lo largo de la historia, los avances tecnológicos han provocado que los individuos puedan compartir información entre ellos salvando las distancias espaciales y temporales. Medios como el teatro, la literatura, la radio, la televisión o el cine han acercado las inquietudes intelectuales de sus creadores al mundo. Ahora, los soportes informáticos e Internet han provocado que, mediante el uso del correo electrónico, este proceso de transmisión de información sea totalmente universal. Gracias al *email* cualquier persona puede comunicarse de forma instantánea con otra, prácticamente a coste cero, independientemente de la situación geográfica de cada uno de los interlocutores. Este hecho ha provocado que el correo electrónico se haya convertido en el icono comunicacional de la sociedad. Tanto las relaciones personales como profesionales han recibido esta tecnología como parte ineludible de su quehacer diario. Algunas de las características principales que han convertido este estándar en imprescindible en la actividad humana son su sencillez, inmediatez, fiabilidad, escaso coste, amplias posibilidades, etc. Aunque en el ámbito personal, las redes sociales están suplantando las necesidades inmediatas de comunicación entre los internautas, entre profesionales el correo electrónico es el instrumento básico de relación (Dans Álvarez de Sotomayor, 2011).

De la misma forma que funciona una página web, el envío y recepción de *emails* se establece mediante peticiones a un servidor a través de Internet. Estas solicitudes se realizan por medio del protocolo SMTP (*Simple Mail Transfer*

Protocol) ya tratado en el epígrafe 2.2.6.4 (*Protocolo de transmisión de correo simple (SMTP)*). Para la gestión de una cuenta de correo electrónico resulta necesario la utilización de un programa cliente (Microsoft Outlook, Mozilla Thunderbird, etc.) o utilizar un navegador web. Cada dirección de correo electrónico se encuentra vinculada a un servidor que gestiona todas las direcciones de *email* de ese dominio, se articula con la nomenclatura [nombre@dominio] y es exclusiva. De esta manera, por ejemplo, el correo electrónico [juanlopez@gmail.com] es único dentro del sitio [mail.google.com], no puede existir otra dirección con la misma denominación. Para que un programa cliente se comunice con el servidor de correo electrónico resulta necesaria la intermediación de un protocolo que tercie entre ambos, los dos más comunes son los siguientes (Dans Álvarez de Sotomayor, 2011):

- El protocolo POP3: su naturaleza como estándar abierto permite cualquier comunicación cliente de correo-servidor. Los comandos más comunes (inicio de sesión, envío y recepción, etc.) son posibles gracias a esta herramienta. Algunas de las ventajas más importantes que supone la utilización de POP3 se comentan a continuación:
 - Múltiples cuentas: el usuario puede controlar varias direcciones de correo electrónico desde el mismo cliente.
 - Sin conexión: los mensajes se alojan localmente y, por tanto, se pueden consultar sin tener conexión activa a Internet.
 - Velocidad de apertura: al abrir un *email* se descarga también el posible contenido adjunto; de esta manera, dicha apertura se produce mucho más aprisa.
 - Espacio ilimitado: como los mensajes de correo se guardan en el disco duro del usuario, el límite de espacio de la cuenta lo marca la capacidad física del dispositivo de almacenaje y no el proveedor del servicio. Esta característica resulta una gran ventaja con respecto a la utilización del correo web.

Sin embargo, existen algunas desventajas:

- Inseguridad: la conservación en local de los mensajes puede favorecer la infección del ordenador por virus informáticos. Un antivirus actualizado es la mejor defensa para este problema.
 - Lentitud: esta tecnología permite que el cliente almacene una copia de los correos en el servidor. Si se elige esta opción, el proceso de consulta se ralentiza ya que resulta, en este caso, imprescindible comprobar qué emails se descargaron y cuáles no.
 - Correo no respaldado: si el disco duro donde se recopilan los mensajes sufre un fallo, estos correos se perderán. La solución a este inconveniente pasa por la creación de una copia de seguridad de los mismos.
- El protocolo IMAP: se trata de una herramienta menos utilizada, pero mucho más moderna y estable que el POP3. Una de las características primordiales de este protocolo es que permite visualizar el correo en el cliente sin necesidad de eliminarlo del servidor. De esta manera, si se abre un *email* en el dispositivo móvil, una copia se mantiene en el servidor y así, se puede consultar su contenido en casa o en la oficina en otro momento. En definitiva, POP3 funciona mejor cuando se consulta el correo desde un único ordenador e IMAP cuando se realiza desde varios dispositivos. En cuanto a las ventajas que posee este sistema se pueden destacar:
 - Almacenamiento remoto: los mensajes se alojan en el servidor.
 - Presentación uniforme: la apariencia de los *emails* será igual desde cualquier cliente de correo que se utilice, así como a través del acceso web.
 - Seguridad: los mensajes siempre estarán a salvo en el servidor porque no se almacenan en local.
 - Flexibilidad: este protocolo resulta el idóneo para el acceso móvil, puesto que los correos no se eliminan del servidor.

Por otra parte, existen dos desventajas importantes:

- Disponibilidad de los correos: como los mensajes se encuentran almacenados únicamente en el servidor, sólo se podrá acceder a ellos con conexión a Internet, aunque existen clientes de correo que permiten realizar una copia local de los mismos.
- Velocidad de acceso: al estar los correos alojados en los servidores del proveedor, la velocidad de conexión a Internet resulta primordial para la pronta lectura del contenido.

Además, un correo electrónico posee una estructura formal determinada, la cual se divide en dos segmentos principales (Lamarca, 2011c). Por una parte el encabezado, que comprende el nombre y dirección del receptor, así como las direcciones del resto de destinatarios y el asunto del *email*. Y por otro, el cuerpo del mensaje, que incluye el contenido del correo en sí mismo.

2.3.3 Grupos de noticias

Este servicio de Internet se puede considerar un complemento del correo electrónico, pero se diferencia en que "se trata de un sistema público y universal de distribución de mensajes electrónicos agrupados por temas de discusión en un sistema asíncrono y que imitan a un boletín o tablón de anuncios donde los usuarios pueden dejar sus mensajes" (Lamarca, 2011c, pág. 8). Para que el usuario acceda al servidor donde se alojan estos grupos de noticias se precisa de un programa cliente. Los Boletines de noticias (BBS) utilizan un funcionamiento similar, los internautas envían noticias de texto a un sitio común, que es consultado por el resto de participantes. Este tipo de comunicación únicamente textual está en desuso aunque tuvo un papel fundamental en los inicios de Internet. El servicio de grupos de noticias (*newsgroup*) se suele ofrecer por el proveedor que presta el acceso a la cuentas de *email*, se utiliza para su consulta el mismo gestor de correo electrónico o a través de acceso web; y se emplea el protocolo NNTP (*Network Transfer Protocol*). Este sistema de mensajes también se conoce con el nombre de USENET (*USEr NETwork*) pues fue uno de los primeros grupos de debate formados por profesionales junto a BITNET (*Because Its Time Network*), UUCP (*Uni Unix Copy Protocol*) y FidoNet (red basada en

comunicaciones telefónicas entre ordenadores), pero existen miles de estos conglomerados sobre la más variada temática.

Los grupos de noticias fueron los primeros foros públicos de debate en Internet y reunían a millones de internautas. Sin embargo, en la actualidad se encuentran abandonados por el desconocimiento del usuario de a pie e inundados de correo basura. Tanto en España como en el resto del mundo han sido sustituidos por herramientas más modernas de intercambio de conocimiento. La mayor parte del tráfico actual se limita al intercambio de archivos, convirtiendo a USENET en una herramienta utilizada para compartir contenido audiovisual por usuarios con conocimientos avanzados y que buscan una alternativa al P2P, al *streaming* y a la descarga directa (Molist, 2009).

El nombre de cada *newsgroup* sigue una estructura jerárquica y por medio de puntos de separación representa su nivel de especialización temática. De esta manera, un ejemplo de grupo podría ser [es.ciencia.medicina.depresion]. El conjunto de letras [es] hace referencia al idioma del recurso (español) y el resto delimita la materia concreta a debatir en el foro (Lamarca, 2011c). Las abreviaturas para los contenidos más comunes son: [alt] (temas alternativos), [soc] (sociedad), [sci] (ciencia), [rec] (entretenimiento), [comp] (computación), [gov] (gobierno de los EE.UU), [misc] (miscelánea), etc.

2.3.4 Listas de distribución

A partir de la implantación del *email* surgieron las listas de distribución también conocidas como listas de correo o grupos de discusión. Este servicio de Internet trata de centralizar la información en un servidor para que sea transferida entre los distintos usuarios suscritos a una lista concreta. De esta forma, estos mensajes que antes sólo eran accesibles para los que se comunicaban por correo electrónico ahora están disponibles para todo internauta que se suscriba a ese punto de información. En definitiva, una lista de distribución es un grupo de usuarios de correo electrónico que a través de un programa de difusión masiva de mensajes alojados en un servidor, están habilitados para enviar y recibir de forma simultánea estas misivas por cualquiera de los participantes suscritos. Los usuarios que participan en una lista de distribución suelen pertenecer a un mismo

ámbito profesional o científico y tienen la intención de crear un debate sobre una temática concreta. Estos grupos de discusión son establecidos en la mayoría de los casos por instituciones académicas o científicas. Existen dos tipos de listas de correo, las abiertas a cualquier usuario y las cerradas a personas que pertenezcan a un entorno laboral determinado o cumplan una serie de condiciones. Los mensajes son depositados en el servidor para su posterior consulta o descarga en el gestor de correo del suscriptor. Muchos de estos grupos de discusión están moderados por usuarios que mantienen el orden de las notas e impulsan el debate. Estos gestores suelen funcionar como filtro, ya que las misivas entran primero en su buzón y por tanto, pueden seleccionar los mensajes más adecuados para su difusión. La manera como se suscriben los usuarios a una lista de discusión sigue el formato siguiente: `subscribe [nodo][nombre de la lista de discusión][nombre del usuario]`. Este sistema de intercambio de información plantea problemas de saturación de tráfico porque cada mensaje es enviado a todos los buzones de correo de los suscriptores del grupo. Además, esta tecnología también es susceptible de transmitir correo no deseado (SPAM) o virus informáticos si la lista no está moderada (Lamarca, 2011c).

Dentro de las listas de distribución cerradas existe la siguiente subdivisión (Scott, 2012):

- Restringidas: un grupo de usuarios tienen autorizado el envío de información y el resto sólo puede leer los mensajes de la lista.
- No restringidas: todos los suscriptores poseen el consentimiento para enviar y recibir misivas. Este tipo de listas también se conoce como grupos de discusión.

En un principio, puede parecer que el servicio de grupos de noticias y las listas de correo son semejantes, sin embargo existen una serie de diferencias muy marcadas (Guerrero & Rodríguez, 2008):

- La utilización de USENET requiere de unos conocimientos técnicos más elaborados que el uso de las listas de distribución. El manejo de un cliente de *news* suele resultar complejo por la cantidad de comandos necesarios para su funcionamiento. Sin embargo, es mucho más sencillo la simple lectura o envío de un *email*.
- El acceso a USENET se encuentra mucho más restringido que al servicio de correo electrónico.
- En cuanto al modo de almacenamiento de la información, los mensajes de un grupo de noticias se alojan en un servidor concreto inaccesible para el usuario estándar. Sin embargo, los artículos que se generan en una lista de distribución se hospedan en los buzones de entrada de cada suscriptor.
- En las listas de correo es la información la que llega al usuario y en los grupos de noticias sucede a la inversa. El internauta, en este último caso, debe conectarse al grupo y comprobar si ha aparecido una nueva comunicación. Además, como los artículos de las *news* son borrados cada cierto tiempo, el usuario se puede perder parte de la información si no se conecta a menudo.

Existen algunos buscadores que permiten localizar listas de correo o determinados servidores donde el internauta puede descubrir temas concretos mediante la utilización de palabras clave a través de los portales más comunes. Entre los distintos sitios web donde obtener acceso a estos grupos se encuentran eListas (eListas.net), New-List (New-list.com) y Yahoo! groups que abarca todos los países (<https://es.groups.yahoo.com>).

2.3.5 Foros web

Los foros son un conglomerado de grupos de discusión vinculados a una página web y suelen tratar cualquier tema que interese a la comunidad

internauta. El debate se produce en línea y de forma directa en la web. Por lo tanto, para participar en estos encuentros sólo es necesario el navegador convencional, sin la intercesión de un programa *ad hoc* para su consulta (Lamarca, 2011c).

A través de esta plataforma de información los usuarios resuelven entre ellos las dudas sobre un tema específico. Este servicio se forma a partir de las opiniones seleccionadas de los participantes y expertos de las múltiples materias tratadas. El tipo de acceso a los foros web es diverso, la mayoría permite la lectura directa del contenido a través del navegador. Sin embargo, en otros muchos casos resulta imprescindible el registro de las credenciales (nombre de usuario, *email*, etc.) para el envío de mensajes. La utilización del nombre real del usuario no es obligatoria, lo cual permite cierta privacidad. De igual forma que en USENET, este servicio se suele controlar por medio de un moderador que revisa los mensajes antes o después de introducirlos en el sistema. Otra característica de esta plataforma es que cada foro tiene una interfaz gráfica diferente, con su propia forma de leer o responder mensajes. Esta herramienta está pensada para crear debates con el propósito de intercambiar cualquier tipo de asunto y resolver las dudas generadas por éste. Uno de los preceptos más importantes de los foros es la solidaridad, en ellos existen usuarios con más conocimientos que otros y, por tanto, éstos ayudan con sus consejos a los demás participantes.

En Internet existen un gran número de foros y cada uno de ellos posee su propia naturaleza, pero en casi todos concurren unas mismas características (Guerrero & Rodríguez, 2008):

- Tema: está constituido por el asunto que forma el foro. Un usuario puede crear todos los temas que estime conveniente, siempre que tengan relación con la materia en cuestión. Estos hilos estarán disponibles de forma permanente para su consulta, a no ser que sean eliminados. Los temas se disponen en la mayoría de los casos por orden de creación, de esta manera, el último asunto creado se situará en cabeza de la página. Una respuesta en un hilo no constituye un tema, sino que se sitúa a

continuación del encabezado en forma de cascada, clasificado igualmente por su fecha de publicación.

- Moderador: es el usuario o usuarios que administran el foro y suelen ser expertos en el asunto tratado. Estas personas intervienen si se presenta alguna situación anómala que infrinja las normas del foro y tienen la potestad para eliminar mensajes o participantes (*banear*).
- Usuarios: son los internautas que utilizan el foro para expresar sus opiniones, dudas, sugerencias o respuestas a los asuntos discutidos. Algunas de estas personas son neófitas en el tema del hilo y buscan aprender sobre él; y otras, más entendidas, se centran en ayudar a los demás.
- Foro abierto: cualquier usuario puede participar en él de forma libre sin ningún tipo de requerimiento o registro previo.
- Foro cerrado: para participar se requiere un registro gratuito previo. Un nombre de usuario, una contraseña y un correo electrónico válido son los datos que suelen exigir los administradores para los nuevos integrantes.
- Conferencia: es un conjunto de foros que abarcan una misma temática.

Este servicio de Internet resultará clave más adelante cuando se aborde de manera más exhaustiva las formas de intercambio de archivos entre internautas. En este sentido, y a partir de esta pequeña reseña, se ampliará el alcance de esta plataforma como base de uno de los métodos fundamentales de permuta de contenidos audiovisuales en la Red, la conocida como descarga directa.

2.3.6 Blogs

Estos documentos en línea, también llamados bitácoras o *weblogs*, son lugares web donde periódicamente se agregan artículos u observaciones, escritos por uno o varios usuarios, que se muestran en orden cronológico inverso. Cada uno de estos escritos, también llamados *post* o entradas, poseen un enlace permanente y una fecha concreta de publicación. La característica principal de esta herramienta, como partícipe de la Web 2.0, es que ofrece la opción a los lectores de enviar un comentario sobre lo publicado. De esta manera, en los blogs se produce una interesante retroalimentación que permite generar debate entre las distintas opiniones ajenas al autor de la entrada. La temática de estos diarios puede ser de lo más diversa, desde reflexiones personales de gente conocida o anónima a punto de encuentro de personas interesadas en un mismo asunto. Para el internauta con conocimientos menos especializados, el diseño íntegro de una página web puede resultar una tarea inabordable. Así, la creación de blogs viene a subsanar este problema mediante el uso de plantillas y gestores muy accesibles. Todas estas herramientas son fáciles de utilizar para un usuario con unos conocimientos elementales del medio. Las características básicas más destacadas de los blogs son las siguientes (Dans Álvarez de Sotomayor, 2011):

- Título: al igual que toda publicación, un blog tiene un enunciado o cabecera que sirve de presentación del mismo.
- Descriptor: bajo el título se encuentra un pequeño texto que informa de la temática del blog, aunque en ocasiones se utiliza como lema o declaración de intenciones del autor.
- Entrada: cada una de las publicaciones que cuenta la bitácora. Estos escritos fechados suelen incluir enlaces a la información original y que puede utilizar el lector para ampliar cualquier asunto. Al final del *post* se encuentra una sección donde el usuario puede dejar un comentario.

- Archivos: esta sección de un blog almacena las entradas antiguas, que se ordenan cronológicamente.

Aunque este servicio de Internet se ha visto eclipsado en los últimos años por la irrupción de herramientas sociales más estandarizadas (Facebook, Twitter, Tuenti), el número de blogs en España alcanza la cifra de dos millones y medio según un informe editado por la Fundación Telefónica (Clasesdeperiodismo.com, 2012).

Entre las plataformas más utilizadas para la elaboración de blogs sobresalen las siguientes (Castro L. , 2013):

- Wordpress: es la página gratuita más popular para la edición de blogs en la Red, tiene servicio en español y permite la selección de diversas interfaces gráficas (temas).
- Blogger: es un servicio de la multinacional Google y necesitas tener una cuenta de correo electrónico de la compañía (Gmail) para su utilización. Además, tiene detrás una comunidad de usuarios muy amplia y dispone también de versión en castellano.
- Tumblr: con esta plataforma el internauta puede escoger entre los distintos temas que tiene disponible la herramienta o crear uno propio. De igual manera, esta aplicación web admite la personalización del dominio, así como actualizar las entradas a través del correo electrónico o hacer publicaciones automáticas si el creador del blog posee Facebook o Twitter. Tumblr cuenta también con una aplicación móvil gratuita. A finales de 2013 esta compañía tenía publicados cerca de 108 millones de blogs.
- LiveJournal: esta herramienta para la creación de bitácoras posee unas características más sociales, la cuenta básica es gratuita, pero la versión de

pago permite la inclusión de otras funcionalidades tan interesantes como encuestas, imágenes, etc.

- Squarespace: es un entorno web para blogs de empresas y es un servicio de pago, aunque con un período de prueba de dos semanas.
- TypePad: también es un producto de pago que permite gestionar palabras clave para buscadores de Internet y redes sociales. Esta herramienta está muy enfocada a blogs con ánimo de lucro o promoción.
- Xanga: esta página crea los “sitios Xanga” que están formados por un blog y secciones de fotografía, audio y vídeo. Resulta más bien un servicio orientado a red social.
- Blog.com: con esta aplicación web la elaboración de blogs es muy sencilla y permite la creación colaborativa (entre varios autores) de los mismos.
- Penzu: en este caso, esta plataforma está diseñada para la creación de un blog o diario personal, sin publicar su contenido.
- Medium: a mitad de camino entre un blog y Twitter se encuentra esta plataforma, creada por Evan Williams creador de Blogger.com y Biz Stone uno de los fundadores de la propia Twitter. En este sentido, una de las características de esta “plataforma es que se le da al texto una atención especial sobre el resto del contenido de tal forma que te permite visualizarlo con imágenes y diseños que hacen que nuestros textos se vean de forma más sugerente” (Gonzalo, 2014, pág. 1).

En la Red se encuentran diversos tipos de blogs, que se diferencian entre sí no solo en su propósito y contenido, sino también en la manera de escribir y

enviar los escritos. A continuación se expone una posible tipificación (González Fernández, 2009; Wordpress.com, 2013):

- Personales: son los más populares, auténticos diarios de vida de una persona. A una bitácora se la llama microblog cuando las entradas son muy detalladas y aspiran a capturar un determinado momento del tiempo. La herramienta social de *microblogging* Twitter permite contactar con amigos y familiares de forma más instantánea y precisa que el correo electrónico.
- Colaborativos: son aquellos realizados por varios autores sobre una determinada temática.
- Corporativos: dentro de este tipo se incluyen los promovidos por empresas para uso interno si son privados, con la intención de suscitar la comunicación y la cultura empresarial del negocio. O utilizados para el marketing y las relaciones externas a la compañía si son de carácter público.
- Temáticos: estos blogs están enfocados a tratar un determinado tema de interés o especialidad del autor (música, viajes, cine, etc.).
- Edublogs: destinados al ámbito educativo y se podrían encuadrar dentro de los temáticos.
- Con un propósito determinado: este tipo de bitácora se crea para un fin específico y una duración estipulada, hasta el cumplimiento de sus objetivos.
- *Question* blog: es un tipo de blog cuestionario. Estas consultas se pueden realizar mediante formulario, correo electrónico u otros medios telemáticos.

- Según el formato del contenido se distinguen los siguientes:
 - Fotoblog: gran profusión de imágenes y casi ausencia de texto, muy utilizado para trabajos artísticos, fotográficos, cómics, etc.
 - Videoblog o vlog: los *posts* se sustentan principalmente en el vídeo incrustado o enlaces a otros documentos audiovisuales.
 - Audioblog: se insertan registros sonoros que pueden ser descargados por los internautas.
 - Tumblelog: a través de entradas muy cortas que mezclan distintos formatos.

- Moblog: aquellos blogs orientados a un determinado dispositivo, en este caso los teléfonos móviles, *PDA*s o *tablets*.

El término *weblog* fue introducido por Jorn Barger en 1997 para reseñar a aquellas páginas que utilizaban los internautas para dar a conocer al resto de la comunidad cuáles eran sus webs favoritas. Este servicio de Internet se popularizó en 1999 en Estados Unidos a raíz de la comercialización de herramientas gratuitas de edición de *weblogs* (Guerrero & Rodríguez, 2008). En este sentido, la guerra de Irak ayudó a la expansión de estos sitios como fuente de información alternativa a la tradicional.

2.3.7 Transferencia de archivos por FTP

El protocolo FTP se utiliza de forma habitual para la transmisión de archivos entre dos dispositivos, utiliza generalmente los puertos 20 y 21 y posee una arquitectura cliente-servidor. El intercambio de archivos entre usuarios es uno de los procesos más frecuentes en Internet, ya que también se produce a través del correo electrónico y la mensajería instantánea. Sin embargo, gracias a la tecnología FTP se pueden transferir archivos de mayor peso que los permitidos en un *email*, que se encuentra limitado por los proveedores del servicio. La comunicación cliente-servidor resulta imprescindible para el correcto funcionamiento de este protocolo. Así, el usuario utiliza una serie de funciones

que el servidor comprende y ejecuta la acción. De esta manera, al comando de recibir un archivo se le suele llamar *download* (descargar o bajar) y si se aplica la directiva de enviar un contenido, *upload* (subir). Dentro de este sistema de transferencia existen dos tipos de servidores (Dans Álvarez de Sotomayor, 2011):

- Privados: son de uso exclusivo y se accede únicamente con un usuario y contraseña prefijados. A su vez, este tipo de servidor FTP puede dividirse en:
 - Acceso de usuario: requiere introducir un nombre y una clave determinada para visualizar el contenido.
 - Acceso de invitado: a través de esta modalidad de entrada, el usuario puede observar los archivos del servidor pero se encuentra restringido en ciertos aspectos, como la modificación o creación de ficheros.
- Públicos: estos espacios FTP están disponibles sin autenticación ya que los clientes se conectan de forma anónima. De forma habitual este tipo de servidores requieren la introducción del término [anonymous] como nombre de usuario para poder iniciar sesión, ofrecen acceso limitado a algunos archivos o restringen el uso del contenido a abrir y copiar los ficheros.

A través de los servidores FTP se diferencian dos tipos de transferencia de archivos (Scott, 2012):

- Binario: esta modalidad de transferencia se realiza byte a byte, de tal manera que el archivo origen y el copiado tienen el mismo tamaño y serán idénticos. El tipo binario de transferencia se utiliza para ficheros que no tienen elementos textuales, como por ejemplo archivos comprimidos, imágenes, audio, vídeo, ejecutables, etc.

- ASCII (de texto): cuando se intercambian archivos con líneas de texto el formato de éstos se modifica para adaptarse a los visualizadores de los diferentes sistemas operativos. Algunos archivos que se copian en formato ASCII son por ejemplo aquellos que poseen la extensión .txt, .html, .ps (postcript) o .hqx.

Para conectar con un servidor FTP existen cuatro formas principales (Dans Álvarez de Sotomayor, 2011):

- Mediante un software específico. En el mercado se pueden encontrar un gran número de programas especializados en conexiones FTP, unos de pago y otros gratuitos, entre los que destacan: Serv-U File Server, zFTPServer, Filezilla Server, Cerberus FTP Server y un largo etcétera.
- A través del navegador web (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, etc.).
- Por medio del Explorador de Windows en PC o con Finder en sistemas Macintosh.
- Utilizando el símbolo del sistema en PC o el terminal en sistemas Macintosh.

Aunque el tamaño tolerado para un correo electrónico se ha ido incrementando a lo largo de los años (25 Mb como máximo en el mejor de los casos), los límites siguen siendo demasiado restrictivos para el envío de archivos pesados. Por esto, el servicio FTP permite a millones de internautas intercambiar archivos de gran tamaño.

2.3.8 Intercambio de archivos por P2P

Aunque en el contexto general de esta investigación el protocolo P2P formará parte esencial e ineludible de la argumentación, en este apartado se tratará como un servicio más de Internet.

Un sistema informático P2P (*Peer-To-Peer*, entre iguales o de par a par) se refiere a una red de ordenadores que no posee clientes ni servidores fijos, sino un conglomerado de nodos que tienen a la vez ambas funciones y permite el intercambio de archivos de todo tipo entre los usuarios, sin límites de tamaño o formato (Scott, 2012).

El protocolo P2P se ubica en la capa de aplicación del modelo TCP/IP, esto le permite incluir distintos datos que son añadidos por protocolos de niveles inferiores. De esta manera, y atendiendo al criterio más generalizado de clasificación de esta arquitectura, estas redes se pueden clasificar en los siguientes tipos (Aragüés, 2007):

- Redes P2P puras: cada uno de los *peers* (clientes) puede actuar como cliente o como servidor y además, no existe ningún nodo central que gestione el intercambio.
- Redes P2P híbridas: un servidor media en la transacción de los *peers* a la vez que guarda y ofrece información a estos. Pero los datos son almacenados por los clientes que son los encargados de comunicar al servidor central que poseen esa información para que otros usuarios puedan requerirla.
- Redes P2P mixtas: estos sistemas asumen características de los dos tipos anteriores.

La filosofía del intercambio P2P que obliga, en cierta medida, a compartir el contenido descargado con el resto de usuarios, asegura la continuidad de esta red.

De esta manera, se pueden destacar entre otras las siguientes características (Scott, 2012):

- Escalabilidad: el P2P tiene un alcance global de millones de usuarios, de forma teórica, cuantos más nodos estén conectados mejor funcionamiento tendrá la red. Esta situación es opuesta a la arquitectura cliente-servidor, la cual, si se eleva en exceso el número de internautas que acceden a la fuente principal la velocidad de conexión de todos ellos decrece.
- Robustez: este sistema previene los fallos que provoca la excesiva replica de datos hacia múltiples destinos y permite, en redes P2P puras, el acceso al contenido sin necesidad de un servidor central de indexado de información.
- Descentralización: en la vertiente más pura de estas redes todos los nodos son iguales, ninguno posee funciones especiales. De esta manera, el fallo de un elemento de la red no afecta al funcionamiento global de ésta.
- Costes repartidos: los usuarios de la red P2P obtienen los recursos que necesitan gracias a compartir los suyos, como por ejemplo, archivos, ancho de banda, espacio en disco duro, ciclos de proceso, etc.
- Anonimato: debido a la controversia que existe entre el intercambio de archivos con derechos de autor y la industria creadora de contenidos, aspecto que se tratará profusamente en el capítulo 4 (*Conflicto de intereses entre la comunidad internauta y la industria audiovisual*), el afán de pasar inadvertido es parte intrínseca de esta tecnología, siempre que lo requieran los usuarios.
- Seguridad: esta característica resulta la más descuidada dentro de esta red. Los propósitos del P2P seguro serían reconocer los *peers* maliciosos o

fallidos, evitar los contenidos infectados, lograr el anonimato completo, o proteger la integridad de los recursos de la red.

Para que un internauta enlace con un sistema P2P necesita un software cliente que gestione la conexión (NetNames, 2013). De esta manera, las redes más conocidas y sus respectivos programas asociados son el protocolo BitTorrent, a través de los programas uTorrent, Vuze o Transmission; la red Kad, que funciona con eMule; la red Ares, por medio de software como Ares Galaxy; la red eDonkey, con clientes como Shareaza o eMule; y Gnutella que utiliza Frostwire, entre otros.

2.3.9 Servicios en la nube

Esta tecnología ha producido un cambio en la concepción de algunos de los productos informáticos más utilizados por los usuarios. De esta manera, aquellas operaciones que originariamente se ejecutaban en local, dentro del ordenador, ahora se pueden administrar directamente en Internet, *en la nube*. Entre las ventajas de estos servicios destacan (Gutierrez, 2013):

- Acceso desde cualquier sitio y con varios dispositivos: tanto el software que se necesite como los archivos están siempre accesibles a través de la Red, mediante cualquier terminal conectado.
- Todas las aplicaciones están en un mismo emplazamiento: por lo tanto se evita instalar o actualizar el software necesario en cada uno de los equipos de la red. De tal manera, casi el único programa imprescindible sería el navegador web.
- Ahorro en software y hardware: la nube abarata costes, ya que multitud de usuarios comparten una misma aplicación y, por tanto, no necesitan adquirir copias individuales. Ni tampoco resulta preciso la compra de un

ordenador potente o con gran capacidad, puesto que el proceso técnico informático más pesado se produce en los servidores del servicio.

- **Ahorro en el mantenimiento técnico:** el usuario que utiliza esta tecnología suele tener menos contratiempos técnicos ya que toda la infraestructura la soporta el proveedor de la nube. De igual forma, el cliente de estos recursos no necesita conocimientos de redes para compartir sus contenidos, lo realiza a través de estos servicios.
- **Escalabilidad:** para la empresa resulta imprescindible que un sistema informático sea capaz de incrementar sus servicios al mismo nivel que sus necesidades. De esta manera, los recursos que se gestionan a través de la nube son escalables ya que permiten una mejora casi inmediata de sus prestaciones con una inversión mínima que marca el proveedor.
- **Seguridad:** existe un gran debate sobre la seguridad de los sistemas implementados directamente en la Red en comparación con los modelos clásicos. En principio, los servidores de Google o Microsoft deberían ser más fiables que los de casi cualquier empresa. Sin embargo, en el apartado de inconvenientes se establecerán una serie de condicionantes a esta afirmación.

En cuanto a los inconvenientes:

- **Seguridad y privacidad:** cuando se trabaja en la nube todos los archivos se encuentran en servidores de terceros. Este hecho supone un riesgo para particulares y empresas ya que se pierde el control sobre la información confidencial que ahí se aloja. No se puede estar totalmente seguro de quién accede a ese contenido o si se establecerá la protección necesaria para su cuidado.

- Sin Internet no hay servicio: si la conexión a la red de datos falla, el usuario no puede acceder a sus datos ni utilizar ninguna de las aplicaciones contratadas.
- Problemas de cobertura legal: los servidores que se utilizan para este tipo de computación se pueden encontrar en cualquier lugar del mundo. Por tanto, no queda claro qué régimen jurídico se debería aplicar cuando existen problemas legales con el contenido allí alojado.

Las principales empresas de servicios en Internet proveen a sus usuarios de soluciones en la nube con unas características muy parecidas: sincronización de archivos; *backup* automático de la información; control de versiones; posibilidad de compartir archivos y carpetas; y una aplicación de escritorio. De esta manera, se pueden destacar las siguientes aplicaciones (Gómez de la Fuente, 2012):

- Google Drive: la empresa del buscador más famoso de la Red proporciona a sus usuarios una plataforma de almacenamiento de archivos online que fue introducido el 24 de abril de 2012 y que vino a sustituir a Google Docs. Cada usuario cuenta con quince gigas de espacio que se pueden incrementar en su versión de pago.
- Dropbox: esta empresa fue la pionera en cuanto a almacenamiento en la nube se refiere lo que ha provocado que otras compañías provean de soluciones que mejoran el rendimiento del servicio. Así, estas implementaciones permiten por ejemplo, subir ficheros mediante un email; descargar y guardar vídeos de YouTube; almacenar archivos desde una URL de forma directa; y gestión online de la música que se ubique en la cuenta del usuario.

- OneDrive: esta es la solución que ofrece la multinacional Microsoft a sus clientes, el cual proporciona siete gigas de almacenamiento gratuito e implementa unos sistemas de seguridad y cifrado de datos muy potente.
- Amazon: la compañía de venta online posee dos modelos diferentes de almacenamiento en la nube: Amazon S3 y Amazon Glacier, el primero no se diferencia en exceso de los analizados hasta ahora, sin embargo la segunda opción está destinada para alojar de forma barata grandes cantidades de información, durante un largo periodo de tiempo y que no requiera un acceso frecuente (Lelii, 2012).
- iCloud: Apple comparte dentro de su oferta en la nube el alojamiento de todo tipo de documentos, recordatorios, calendarios, contactos, etcétera, con el espacio dedicado al correo electrónico. Este sistema dispone de cinco gigas gratuitos, sin embargo todos aquellos contenidos adquiridos a través de la tienda *Apple Store* no computan dentro de esta cantidad y se sincronizan automáticamente con todos los dispositivos de la marca.

Uno de los servicios en la nube que se ha obviado en la tipología expuesta en este epígrafe son los llamados *One Click Hosters*. Estos sitios como Mega, Uploaded, Rapidgator, Letitbit, Depostfiles y muchos más, son páginas que proveen a los usuarios de almacenamiento basado en interfaz web para alojar archivos de gran tamaño (Lauinger, Kirda, & Michiardi, 2012). Esta tecnología se tratará de forma extensa en el tercer capítulo (*Métodos de intercambio no comercial de contenidos*) por ser una de las herramientas más utilizadas en la compartición no oficial de contenidos audiovisuales en Internet y que se engloba dentro de la denominación descarga directa. La principal diferencia entre estos productos y, por ejemplo DropBox, se fundamenta en la utilización que los usuarios hacen del servicio. La dinámica que han favorecido estas empresas entre los internautas es la de utilizar estas webs como repositorios de archivos de gran tamaño, en muchas ocasiones con copyright, que se vinculan de forma directa a enlaces URL que son compartidos en sitios de terceros. Sin embargo, los servicios aquí

descritos se encuentran más enfocados al alojamiento de ficheros personales de los usuarios y a un intercambio esporádico de información entre ellos.

2.3.10 Comunicación en tiempo real

En epígrafes anteriores se ha comprobado que la Red ofrece la posibilidad de comunicarse con otros usuarios por medio de sistemas atemporales, es decir, a través de mecanismos que no exigen la presencia simultánea de los interlocutores. Sin embargo, Internet también permite la conexión entre internautas en tiempo real, de forma directa. Así, cualquier persona puede establecer una comunicación con otro, independientemente de su ubicación, si ambos utilizan un dispositivo conectado. Estos métodos son la mensajería instantánea, el chat o las conversaciones de voz mediante conexión IP (Scott, 2012). Los dos primeros son sistemas de comunicación escritos, pero el último es una novedosa forma de establecer llamadas telefónicas a muy bajo coste, ya que utiliza Internet como red de conexión.

2.3.10.1 Mensajería instantánea

Este sistema de comunicación *online* ha supuesto toda una revolución, ya que fomenta de manera decisiva la introducción de Internet en el hogar, la empresa y la telefonía móvil. La posibilidad de realizar una comunicación directa con tu interlocutor, sin necesidad de establecer una llamada telefónica paralela que incremente gastos resulta tremendamente atractiva a los usuarios. A la vez, este método de intercambio de mensajes permite establecer charlas entre varias personas, adjuntar fotos, sonidos o compartir casi cualquier tipo de archivo. A principios de los noventa, el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) fue el primero en desarrollar un software de mensajería instantánea que recibió el nombre de Zephyr. Era un sistema exclusivo para las instituciones de investigación y universidades americanas, ya que en el momento de su creación, Internet no se encontraba afianzado en la sociedad. Más tarde, en 1996, el lanzamiento de ICQ, primer software doméstico de mensajería instantánea, supuso un cambio radical en la manera de comunicarse a través de Internet. A raíz de este hito comunicacional, empresas como AOL (*America Online*) con

Instant Messenger, Microsoft por medio de MSN Messenger o la empresa norteamericana Yahoo!, accedieron al mercado con propuestas propias de gran éxito. Actualmente, estas empresas dominan el mercado de la mensajería en tiempo real a través del ordenador, sin olvidar la apuesta que están haciendo algunas redes sociales (Facebook, Tuenti, etc.) para apropiarse de ese nicho de mercado (Scott, 2012).

Los servicios de mensajería instantánea proporcionan diversas utilidades básicas, algunas son comunes a todos los clientes y otras menos. En cuanto a la gestión de los contactos estas características son las siguientes (Scott, 2012):

- Presentación de varios estados: los más habituales son Disponible, Ocupado, Disponible para hablar, Sin actividad, No disponible, Vuelvo enseguida, Invisible, No conectado o Ausente.
- Mostrar un mensaje de situación: junto al nombre de usuario se puede introducir una frase o comentario aclaratorio de la circunstancia concreta en que se encuentra el cliente.
- Registrar y borrar usuarios de la lista de contactos: al añadir un contacto se puede enviar un mensaje explicativo de la razón de dicha admisión.
- Agrupaciones de contactos: en algunas ocasiones los clientes de mensajería instantánea permiten concentrar contactos en conjuntos como Familia, Trabajo, Facultad, etc.
- Imágenes: la utilización de fotografías resulta algo común en estas aplicaciones y no se limitan únicamente a la foto de perfil del usuario.

En cuanto a las especificidades referentes a la conversación se pueden destacar las siguientes:

- **Aviso:** es un único mensaje que informa al usuario sobre algo, por tanto no se trata de ninguna invitación a conversar.
- **Invitación a chatear:** mensaje para comenzar una conversación a tiempo real.
- **Mensaje emergente:** advertencia que se presenta en pantalla unos instantes para cerrarse a continuación.
- **Mostrar cuándo está escribiendo el usuario:** en muchas ocasiones resulta muy útil conocer que el interlocutor está contestando al mensaje, con la intención de aguardar su respuesta.
- **Emoticonos:** estos elementos gráficos pueden acompañar a los mensajes y ayudan a matizar el significado de los mismos.

Algunos de estos sistemas de mensajería son capaces de crear charlas en grupo en las que varios usuarios tienen una conversación en común e incluyen las siguientes características:

- **Creación de salas y grupos:** estas agrupaciones de usuarios pueden ser públicas, privadas y permanentes en el tiempo o que se disuelvan si se quedan sin participantes.
- **Restringir el acceso a salas y grupos:** estas aplicaciones son capaces de crear comunidades de usuarios sólo con invitación.
- **Envío de archivos:** a través de la mensajería instantánea se pueden enviar todo tipo de ficheros, normalmente mediante protocolos de punto a punto.

- Otros sistemas de comunicación: estas aplicaciones permiten la interrelación con otros sistemas como pizarras electrónicas, entornos de control remoto (VNC) o una videoconferencia.
- Servicios: de forma habitual la relación entre usuarios en la mensajería instantánea es de persona a persona, pero puede producirse de persona a máquina por medio de un software especial.

En el ámbito de la telefonía móvil, el sistema de mensajería instantánea más utilizado actualmente en España es WhatsApp Messenger (Reventós, 2012). Esta aplicación permite al usuario enviar y recibir mensajes de texto a partir de la tarifa de datos contratada sin coste adicional. Como consecuencia, esta tecnología ha provocado el desuso de los mensajes de texto convencionales SMS.

2.3.10.2 Salas de chat

El origen de las aplicaciones de mensajería instantánea surge del perfeccionamiento de los clásicos programas de charla *online* conocidos como Chat (*Internet Relay Chat* o IRC). Esta tecnología es un sistema de mensajes escritos entre varios internautas en tiempo real, sobre un tema común que suele designar al canal de comunicación que ofrece un servidor concreto. El servicio de chats está formado por un grupo de servidores que reciben conexiones en modo cliente, uno por cada usuario. Los vocablos chat y chatear se han convertido en términos muy comunes para denominar a este tipo de conversación. Esta tecnología de comunicación se encuentra actualmente implementada a través de numerosas aplicaciones. De esta forma, hoy día se puede chatear en la Web a través del propio navegador en sesiones de hasta mil participantes, que son utilizadas por algunas empresas para el intercambio de información entre clientes o trabajadores. Sin embargo, la forma más clásica de charla IRC es por medio de un software específico (Lamarca, 2011c). De esta manera, unos de los programas más utilizados y que permiten a los usuarios registrados constituir estos encuentros virtuales, tanto privados como públicos, son ICQ y mIRC.

2.3.10.3 Telefonía por Internet

La evolución de la tecnología en red ha permitido que el binomio telefonía y videoconferencia se encuentren íntimamente relacionadas. De esta manera, la comunicación sobre redes IP permite transportar los servicios de voz, fax, mensajes de voz, avisos, etcétera en sustitución de la red telefónica convencional. Este hecho está provocando que tanto las compañías de telefonía móvil como las proveedoras de Internet estén modificando su modelo de negocio, ofreciendo tarifas planas de datos las primeras y convirtiéndose en ITSP (*Internet Telephony Services Providers*), Proveedores de servicios de telefonía por Internet las segundas. El valor más importante entre una llamada de voz usual y una sobre IP radica en el coste. La comunicación a través de Internet resulta más barata que sufragar y mantener toda la infraestructura necesaria para el sistema telefónico convencional. El sistema VoIP (*Voice over IP*) Voz sobre IP permite a los Proveedores de servicios de telefonía por Internet conjuntar el ámbito analógico con el digital. De esta manera, esta tecnología comprime la voz humana en datos informáticos que viajan por la estructura TCP/IP. Por otro lado, para establecer la comunicación a través de Internet resulta imprescindible el uso de un teléfono IP que puede estar basado en software o en hardware (Scott, 2012):

- Teléfono IP basado en software: también conocido como *softphone*. Este tipo de conexión utiliza una aplicación que permite realizar llamadas con un ordenador convencional conectado a Internet y cuya interfaz emula un teléfono a través del cual el usuario interactúa. Esta tecnología se usa normalmente para interrelacionar por voz dos ordenadores, aunque es factible llamar a un teléfono habitual. El cliente *softphone* más utilizado es Skype.
- Teléfono IP basado en hardware: este dispositivo tiene un aspecto similar al de un teléfono convencional, pero es capaz de realizar directamente llamadas de voz sobre IP a otro terminal, por medio de una tarjeta de red integrada.

La videoconferencia plantea la posibilidad de que los interlocutores de una comunicación en Internet se hablen y se vean como si estuvieran en la misma sala de reunión. De igual forma que los usuarios de una videoconferencia intercambian, en tiempo real, imagen y sonido, pueden enviar datos entre ellos (información gráfica, documentos, vídeos adjuntos, diapositivas, etc.). Esta conexión se puede realizar de punto a punto, cuando se enlazan dos lugares distantes, o multipunto, cuando varias localizaciones alejadas geográficamente se vinculan, estableciendo una verdadera reunión virtual *online*. Al igual que en la telefonía de voz sobre IP, el software Skype es el estándar para este tipo de conexiones.

2.3.11 Videojuegos en red

La industria del videojuego ha sufrido innumerables alteraciones desde la creación en 1952 del considerado primer juego electrónico (OXO, Tres en Raya) y la comercialización en 1972 de las plataformas de juego en el hogar y máquinas recreativas más precursoras. Sin embargo, no sería hasta principios de los 80 cuando el diseño de IBM del ordenador personal impulsó de manera definitiva al videojuego como producto de consumo. La revolución que supuso Internet en la década de los noventa hacía prever una fusión con el mundo de los videojuegos. No obstante, esta convergencia no se produjo hasta que el hardware gráfico y el ancho de banda de la conexión pudieron permitirlo con suficientes garantías de éxito. De esta manera, no ha sido hasta principios de la pasada década cuando los principales fabricantes de videoconsolas (Microsoft, Nintendo y Sony) han sido capaces de comercializar dispositivos de juego con conexión a Internet, lo que ha provocado un cambio conceptual en el modo de jugar. Así, en la actualidad los videojuegos se pueden clasificar en las siguientes clases (González Herrero, 2010):

- *Offline* o tradicionales: se juega a través de un ordenador personal o videoconsola, pero sin acceso a Internet. El uso que se realiza de este producto es individual o con un grupo muy reducido de jugadores.

- *Online* o en red: estos videojuegos requieren de una conexión a Internet, y aunque muchos de ellos se pueden jugar de forma individual, su principal atractivo es el disfrute en red con miles de personas de todo el mundo.

La proliferación de los videojuegos *online* ha provocado la llegada de multitud de términos como MMOGs (*Massive Multiplayer Online Games*) (Videojuegos en Red Multijugador), o los MMORPGs (*Massively Multiplayer Online Role-Playing Games*) (Videojuegos de Rol *Online*) que aluden a una nueva clasificación de juegos en Internet en el que participan cientos de jugadores de forma simultánea. En los videojuegos *online* de rol (MMORPGs) se crean mundos virtuales imaginarios y los jugadores son personajes que interactúan entre ellos, y viven todo tipo de peripecias diseñadas por el creador del juego o establecidas por los propios participantes. Un aspecto común a este tipo de entornos digitales son los avatares, personalidades creadas por los jugadores, acordes a su gusto y que los representan en el juego. Sin embargo, cabe destacar que la diferencia entre videojuegos *online* y mundos virtuales radica en la presencia persistente de estos últimos en Internet. Ningún juego multi-jugador funciona todo el día, siete días a la semana, y por consiguiente, todo el lapso de tiempo que se encuentra en modo *offline* es un periodo no vivido. A esto, se suma que en los mundos virtuales el desarrollo del juego se produce en tiempo real mientras que en los videojuegos en red existen saltos temporales. Aunque estos dos modelos sí comparten un elevado grado de interactividad que se fundamenta en la elección del personaje por parte del jugador y del entorno que le rodea. Entre los mundos virtuales y videojuegos multi-jugador más populares se encuentran Second Life, Lineage II y World of Warcraft.

2.3.12 Wikis

Una wiki es un espacio web donde cualquier internauta puede crear y editar contenido, aunque no posea ningún tipo de conocimiento informático y se produce a través del navegador. Los usuarios pueden elaborar, variar o eliminar un mismo texto que comparten. Esta tecnología posee una base de datos de modificaciones que permite rescatar cualquier versión anterior e identificar al

creador de cualquier cambio introducido. La plataforma más importante de aplicación hasta la fecha ha sido la elaboración de enciclopedias colaborativas (Fissore, 2010).

La primera wiki fue diseñada por Ward Cunningham a partir de patrones de programación y utilizó la expresión hawaiana *wikiwiki* que significa rápido, con la intención de implementar un sistema de puesta en común de información desde distintos puestos de trabajo. Así, en 1995, Cunningham creó WikiWikiWeb, que más tarde acortó en Wiki. Unos años después, en 2001, Jimbo Wales y Larry Sanger utilizaron esta tecnología como base de su enciclopedia Wikipedia y el software usado para su creación (MediaWiki) es empleado por multitud de plataformas wiki. A partir de 2004, y siempre bajo el amparo de Wikipedia, surgen numerosas webs de este cariz y de los temas más diversos (medicina, periodismo, derecho, etc). Este método de compartir información se utiliza habitualmente también como intranet entre las empresas. En cuanto a las diferencias entre una wiki y un blog, destacan las siguientes (Fissore, 2010):

- La clasificación de contenidos en las wiki es libre, mientras que los blogs organizan el material por fecha y categoría.
- Cualquier usuario de una wiki puede modificar el contenido de otro, sin embargo, en un blog únicamente el creador original puede editarlo.
- La wiki mantiene un historial de cambios que no existe en los blogs.
- La realización de cambios en una wiki implica normalmente un inicio de sesión en la plataforma y en un blog resulta posible participar con un comentario aportando casi de forma exclusiva *nick* y correo electrónico.

El carácter colaborativo que posee Wikipedia ha permitido su enorme expansión. En la actualidad posee ediciones en casi todas las lenguas y aloja millones de artículos redactados por sus usuarios. En un principio, Bomis, la

empresa de Jimmy Wales controlaba esta enciclopedia en línea, pero su tremendo éxito y diversificación le forzaron a crear una fundación que fiscalizara todos los proyectos presentes y futuros, la *Wikimedia Foundation* (Fundación Wikimedia). Esta organización sin ánimo de lucro apoya la distribución de contenido libre de forma gratuita y tiene a su cargo otros proyectos que tienen la misma idiosincrasia: Wikinoticias, Wikcionario, Wikibooks, Wikiquote, Wikisource, Wikimedia Commons, Wikispecies, Wikiversidad. La introducción de datos en esta enciclopedia *online* tiene restricciones, siempre basadas en el respeto a los demás usuarios (Fissore, 2010).

De esta manera, en este espacio web están prohibidas actuaciones como la publicidad de contenido con un interés lucrativo; el insulto a otros usuarios, aunque con total libertad de aportar cualquier idea, siempre que no menoscabe la integridad de las personas; la copia de textos o imágenes protegidos con derechos de autor, a no ser que estos elementos permitan expresamente su utilización; así como firmar los escritos.

2.3.13 Sindicación de contenidos

Una página web utiliza este servicio para mantener informados a usuarios individuales sobre determinadas actualizaciones de sus contenidos. Por ejemplo, esta tecnología advierte al interesado de los nuevos titulares de un periódico, del más reciente *post* de un blog o del último comentario aparecido en un foro de referencia. Todo este sistema permite al internauta estar siempre alerta ante las novedades de sus páginas favoritas, sin la obligación de visitarlas una a una de forma continua en busca de modificaciones. Para que esta red de avisos funcione el usuario se debe registrar al servicio que ofrece el portal. Todo este proceso se realiza a través de un software específico de suscripción de contenidos que ayuda a reducir el tiempo que se dedicaba a la búsqueda y análisis de información reciente. Así, las ventajas que ofrece este servicio son las siguientes (González Fernández, 2009b):

- El usuario recibe la información de la web suscrita en cuanto es actualizada.

- Se consigue un gran ahorro de tiempo, ya que se accede rápidamente a todos los contenidos nuevos sin necesidad de entrar en las webs de procedencia una a una.
- Desde un mismo entorno se pueden recopilar los titulares de la información más reciente.
- Salvo la sindicación de contenidos vía correo electrónico, no existen *emails* involucrados en la transmisión de contenido, así se impide la proliferación de publicidad, *spam* o virus.
- La suscripción se puede revocar en cualquier momento sin aviso previo por parte del usuario.

En la actualidad existen varios estándares que permiten al internauta la suscripción a las actualizaciones de sus páginas web de referencia. Estos formatos utilizan dos elementos básicos:

- La fuente web (o *feed*), que constituye un documento que incluye un listado simplificado de los titulares (título, autor, sumario, etc.) de un portal web específico y un vínculo a esa información concreta. Este protocolo suele codificarse por medio del lenguaje de programación XML (*Extensible Markup Language*) (Lenguaje de marcas ampliable) que también es utilizado para el intercambio de datos entre distintas plataformas como base de datos, hojas de cálculo, etc. Los dos formatos más comunes de difusión web se denominan RSS y Atom, aunque el primer término es comúnmente utilizado para denominar a ambos.
- El lector de fuentes web, aunque los navegadores actuales son capaces de gestionar estos protocolos de sindicación, resulta más interesante concentrar todas las suscripciones en un solo entorno de lectura. De esta

manera, un lector o *agregador* de fuentes web es una aplicación que permite la suscripción a contenidos en formato RSS o Atom y así aprovechar las ventajas que ofrece este sistema de agrupación de información de forma más cómoda y unificada. Este tipo de herramientas se establecen como un software independiente a instalar en el ordenador y reciben el nombre de *agregadores* de escritorio. El perfil de estos programas se asemeja al de un cliente de correo electrónico, con un panel lateral donde se aglutinan las suscripciones y una zona más amplia de lectura individual de las noticias. De igual forma, también se utilizan de forma generalizada los lectores web, que residen en direcciones concretas y ofrecen los mismos servicios. El *agregador* web por excelencia era hasta el 30 de junio de 2013 Google Reader que fue discontinuado a partir de esa fecha por la multinacional estadounidense (Jiménez Cano, 2013).

En definitiva, la sindicación de contenidos permite ordenar la información que se encuentra en la Web, así como el filtrado de la información más útil para el internauta.

2.3.14 Redes sociales

Una red social es una comunidad virtual donde internautas de todo el mundo se relacionan y comparten experiencias comunes entre sí. Esta infraestructura *online* de comunicación entre usuarios que tienen o desean establecer una conexión les permite intercambiar información (texto, vídeo, fotografías, etc.) en un entorno común de fácil acceso y gestionado por ellos mismos. La enorme penetración que ha obtenido esta tecnología se debe principalmente a que ofrece, de forma conjunta, numerosas herramientas de comunicación. Entre las aplicaciones que brinda casi cualquier red social actual destacan las siguientes (Scott, 2012):

- Búsqueda de contactos: cada red social posee una base de datos de los afiliados lo que permite a un nuevo miembro encontrar con facilidad a conocidos de la vida real o a personas con intereses similares.

- Mensajería instantánea: la herramienta de comunicación en tiempo real que implementan la mayoría de las redes sociales se ha convertido de facto en la forma más veloz, sencilla y barata de comunicarse. El principal motivo de este éxito es que no se necesita instalar ninguna aplicación adicional para lograr la conexión y la gestión de los contactos a los que enviar mensajes suele ser sencilla.
- Correo electrónico: casi cualquier red social provee a sus miembros de una dirección de *email* exclusiva con la que operar, siempre con la intención de aglutinar servicios.
- Distribución de la información: una de las funciones principales de una red social es compartir la información entre los usuarios de la misma plataforma.
- Personalización del perfil: cualquier miembro de una red social puede caracterizar a su gusto su página personal (perfil de usuario) con la introducción de información personal basada en texto, imágenes fotografías o vídeo.
- Intercambio de información: este servicio resulta muy popular entre los usuarios, ya que permite compartir fotografías, extractos de audio o secuencias de vídeo con otros miembros de la Red. Hace pocos años, la única manera de intercambiar este tipo de información era a través de un dominio web propio, que resultaba caro y difícil de gestionar.
- Mensajes de texto: una de las características más utilizadas es la inclusión de información textual en tiempo real como expresión del estado de ánimo del usuario (actualizar estado).

- Etiquetar los contenidos: la excesiva y poco estructurada información que alberga Internet provoca en el internauta un hastío que se ha solucionado a través de las etiquetas semánticas. Estas marcas que establecen patrones de significado ayudan al usuario a agrupar elementos que poseen una relación en común (Computer Hoy, 2008).

No existe un punto de vista común sobre cuál fue la primera red social, además, servicios muy populares en la actualidad pueden verse neutralizados por nuevas plataformas en el futuro. Sin embargo, los inicios tecnológicos están claros, y se remontan a los primeros intentos de comunicación a través de Internet. Por tanto, a continuación se destacan los hitos técnicos más importantes que sirvieron de base para la creación de las actuales redes sociales (Scott, 2012):

- 1971. Primer correo electrónico enviado entre dos ordenadores.
- 1978. Se crea el Sistema de tablón de anuncios (BBS) (*Bulletin Board System*) por Ward Christensen y Randy Suess para compartir información entre su grupo de amigos.
- 1994. Aparece GeoCities, el primer servicio de publicación web accesible y tematizado.
- 1995. Internet alcanza el millón de páginas web y The Globe permite al usuario conectar con otros internautas de gustos similares gracias a la posibilidad de publicar su propio contenido. Ese mismo año se crea Classmates por Randy Conrads, plataforma para poner en contacto a antiguos compañeros de clase, precursora de las actuales redes sociales y de Facebook en particular.
- 1997. Comienza la andadura de Google, creación de AOL Instant Messenger como herramienta básica de chat y explota el fenómeno blog.

Además se funda Sixdegrees, red social con perfil de usuario y listado de contactos que desaparece en 2000.

- 1998. Aparece Friends Reunited, red social británica gemela a Classmates.
- 2002. Se lanza Friendster que alcanza los tres millones de suscriptores en tres meses.
- 2003. Año del nacimiento de MySpace, LinkedIn y Facebook, aunque esta última lleva varios años gestándose. Concebida por Mark Zuckerberg, se origina con la intención de mantener conectados a los alumnos de la Universidad de Harvard.
- 2004. Arranca la web de noticias sociales Digg, así como Bebo y Orkut por parte de Google.
- 2005. Nace el portal de alojamiento de vídeos Youtube y MySpace se consolida como la red social más popular en Estados Unidos.
- 2006. Se lanza Twitter y en España Tuenti, red social con un *target* muy juvenil. También comienza este año su actividad Badoo.
- 2008. Facebook logra los doscientos millones de usuarios, superando a MySpace, y se convierte en la red social más utilizada del mundo. Surge Tumblr como competencia de Twitter.
- 2009. La plataforma de Mark Zuckerberg logra los cuatrocientos millones de miembros y MySpace retrocede hasta los cincuenta y siete millones. El éxito de Facebook resulta abrumador.

- 2010. Aparece Google Buzz de la mano de Google, red social integrada en Gmail, su cliente de correo electrónico. También se crea Instagram, red social para compartir imágenes. En este año las cifras se tornan formidables: Internet alcanza los mil novecientos millones de internautas, se publican dos millones de entradas diarias en Tumblr, Facebook logra los quinientos cincuenta millones de miembros, en Twitter se comparten sesenta y cinco millones de mensajes al día, LinkedIn alberga noventa millones de perfiles profesionales y Youtube recibe dos mil millones de visitas diarias.
- 2011. Las redes sociales MySpace y Bebo modifican su diseño para competir con Facebook y Twitter. La plataforma profesional LinkedIn se establece como la segunda red social más utilizada en Estados Unidos con casi cuarenta millones de usuarios mensuales. La red social de *microblogging* Twitter crece de forma muy rápida y en sólo un año incrementa sus cifras hasta treinta y tres mil millones de *tweets* gestionados. La multinacional Google lanza Google+, otro nuevo intento de la empresa de Mountain View de competir en el universo de las redes sociales.

Las cifras más recientes erigen a Facebook como la red social más utilizada con 1390 millones de miembros a 31 de diciembre de 2014 (Facebook, 2015); le sigue Google+ con casi 540 millones de usuarios (Gundotra, 2013), estos guarismos se alcanzan gracias a la integración de la plataforma con el resto de servicios de la compañía; a continuación se sitúa Instagram, con más de 300 millones de usuarios activos y Twitter con 284 millones de cuentas a diciembre de 2014 (Keach, 2014); por último, la red social española Tuenti logró superar a principios de 2013 quince millones de usuarios registrados (Muriel, 2013), gracias en parte, al éxito de su apuesta telefónica virtual.

2.4 CONTENIDOS EN INTERNET

La llegada de Internet ha revolucionado la forma en la que “se producen, gestionan y consumen los contenidos y, [...] la manera en cómo se producen, se gestionan y se consumen los procesos de comunicación” (Alonso, 2010, pág. 21). En cuanto a los contenidos, esta tecnología ha provocado, entre otras cuestiones:

- La elaboración de información de forma flexible y colaborativa.
- El diseño de herramientas de exploración e indexación de datos.
- El intercambio y consumo de información de forma muy diferente a como se ha venido haciendo hasta ahora.

La creación flexible de elementos en Internet hace referencia, por ejemplo, al diseño de páginas web, que resulta un proceso accesible, fácil, rápido y reconfigurable. A diferencia de herramientas de comunicación pasadas, cualquier internauta puede utilizar la infraestructura necesaria para la elaboración de un contenido para la Red. De esta manera, y de forma sencilla, un usuario con los conocimientos básicos puede preparar información para su publicación directa en alguno de los servicios de Internet existentes. Así mismo, la rapidez de reestructuración de esta generación de contenidos permite la actualización casi inmediata de los datos alojados. De igual forma, la creación en común de contenidos *online* permite la interacción global de la información, conformando un texto unificado y con significado propio.

Las herramientas de búsqueda de información muestran con nitidez cómo esta tecnología ha reformulado la forma de administrar los contenidos. Este avance ha propiciado la creación de aplicaciones que se amoldan a las características de Internet como motores de búsqueda especializados, directorios, buscadores locales o temáticos (de noticias, de imágenes, etc.). De forma paralela, la incesante creación temática que se produce en la Red también ha originado nuevas maneras de gestión de la información. Así, las aplicaciones de intercambio de información entre particulares como el P2P o las redes sociales son el perfecto

ejemplo de las más recientes variantes de administrar datos en Internet (Alonso, 2010).

En este sentido, resulta imprescindible el análisis tanto de las herramientas como de los procesos a través de los cuales la comunidad internauta busca, localiza y determina el tipo de contenido que desea obtener.

2.4.1 Navegadores web

Una vez que los requisitos técnicos para la conexión a Internet se hacen efectivos (proveedor de acceso contratado y *router* configurado) se precisa la utilización de un navegador para acceder a todos los contenidos que ofrece la World Wide Web. Como ya se ha comentado en epígrafes anteriores, este servicio es el más importante de la Red por el tremendo volumen de información que proporciona y su contribución definitiva al auge de Internet. Este hecho ha producido el interés de las más importantes compañías de software del mundo en el diseño de herramientas exclusivas para este fin, los llamados navegadores o exploradores. Este tipo de aplicaciones interpretan el código HTML (*HyperText Markup Language*) (Lenguaje de Marcas de Hipertexto) con el que se programan las páginas web y representan sus elementos en pantalla. El proceso de tráfico de datos con el servidor web, donde reside la página que se consulta en un momento determinado, se realiza a través del protocolo HTTP. Las páginas web se diseñan por medio de hipertexto, un conglomerado de enlaces representados por texto o imágenes que vinculan unos contenidos a otros (Guerrero & Rodríguez, 2008). Por tanto, el concepto de navegación aglutina el proceso de visionado de la información de una página y la interacción dinámica entre los distintos elementos que la forman.

2.4.1.1 Historia de los navegadores

Los exploradores web han ido evolucionando a la vez que Internet hasta convertirse en la actualidad en la herramienta informática imprescindible dentro de cualquier entorno conectado. Desde su invención en 1991, los principales estándares para la navegación en Internet han sido las siguientes (Sintes, 2014):

- Mosaic: la primera versión de este explorador diseñado por el Centro Nacional de Aplicaciones de Supercomputación de la Universidad de Illinois en 1993 extendió la navegación web, aunque el alcance de Internet todavía era reducido. Los creadores abandonaron este proyecto para fundar Netscape y Mosaic fue disminuyendo en importancia hasta su última versión en 1997.
- Netscape: esta herramienta surgió en 1994 y fue la más popular hasta 1997. Entre los principales motivos de su éxito destacan los siguientes:
 - Aunque intentó ser un producto comercial, existían versiones gratuitas perfectamente funcionales.
 - Las continuas actualizaciones le otorgaban cada vez nuevas y complejas capacidades de representación.
 - Aprovechó la indiferencia de compañías como Microsoft con todo lo relativo a Internet y se situó como puerta de entrada a la Web.

Sin embargo, el declive de Netscape se produjo cuando en 1996 Microsoft incluyó en Windows 95 su propio navegador (Internet Explorer) y aunque otras empresas adquirieron el producto, la implementación de actualizaciones concluyó en 2008.

- Internet Explorer: este navegador se diseñó a partir de Mosaic y su primera versión vio la luz en agosto de 1995. Ante el auge de Netscape, Microsoft implementó de forma acelerada gran cantidad de mejoras, publicando cada año una versión. De esta manera, a partir del año 2000 Internet Explorer dominó completamente el mercado con especificaciones cada vez más avanzadas y superando en gran medida a su rival. Desde el año 2002 las versiones se espaciaron en el tiempo hasta la aparición en 2005 de Firefox, explorador basado en software libre de la fundación sin ánimo de lucro Mozilla. Desde entonces, el software de Microsoft ha ido perdiendo cuota de mercado hasta la versión 11 que se filtró en marzo de 2013 (Sakr, 2013), esta variante se implementó de forma oficial en octubre de ese mismo año en el sistema operativo Windows 8.1. En la actualidad

se espera que Internet Explorer 12 se publique junto a Windows 10 en la segunda mitad de 2015.

- Opera: este programa de navegación se desarrolla desde 1995 por la compañía Opera Software, su primera versión se distribuyó a finales de 1996 y desde ese año ha ido publicando versiones tanto para ordenadores como para plataformas móviles. Una de sus principales características es que desde siempre ha respetado las recomendaciones del World Wide Web Consortium (W3C), consorcio internacional que elabora sugerencias para la Web. Este navegador nunca ha obtenido una cuota de mercado excesiva salvo en dispositivos móviles, aunque Android (sistema operativo para móviles) está recortando gradualmente esta tendencia.
- Mozilla: en 1998 la compañía creadora del explorador Netscape liberó el código de programación del producto y adoptó el nombre de Mozilla. De esta manera, y a partir de 1999 vieron la luz varias versiones que aunaban en un único paquete diversas aplicaciones orientadas a la gestión *online*, entre ellas un navegador. En 2004 se decide diversificar los productos por separado y así, en noviembre de ese mismo año se publica la primera versión del navegador Firefox. En consecuencia, en 2005 el proyecto Mozilla se dio por finalizado.
- Firefox: este explorador es obra de la Fundación Mozilla y prolongación del proceso iniciado años antes con Netscape y Mozilla. El objetivo principal de la versión 1.0 se centraba en la consecución de las recomendaciones del W3C y el fomento de una Web accesible y pública a través de unos modelos de usabilidad muy avanzados. Firefox ha conseguido quebrar el monopolio que hasta entonces ostentaba Internet Explorer y propiciado la innovación en la tecnología web. La cuota de mercado máxima de este navegador se alcanzó en 2009 con un 25%, sin embargo, el desembarco de Google Chrome frenó sus expectativas. La financiación de la Fundación Mozilla se encuentra a cargo de la

multinacional Google, que pese a poseer su propio navegador, mantuvo su contrato de donación hasta noviembre de 2014. No obstante, una vez finalizado ese acuerdo ambas compañías decidieron dejar de lado su vinculación (Raya, 2014b).

- Safari: la empresa Apple presentó la versión 1.0 de este navegador en 2003 ya que no disponía de uno propio dentro de su sistema, tan solo incluía Netscape o Internet Explorer. Aunque existe una versión para entorno Windows, su uso fuera de Apple es insignificante.
- Chrome: la versión 1.0 de este navegador diseñado por Google se estrenó en diciembre de 2008 y optó por un ritmo de actualizaciones continuas que lo convierten en un software potente y veloz. La principal apuesta de esta aplicación es la integración de todas las tareas que el usuario necesite y el concepto de la nube como aliado fundamental.

En la actualidad, el incremento en la utilización de terminales móviles está revolucionando el mercado. En este sentido, “las plataformas mayoritarias en los dispositivos móviles son Android e iOS y los navegadores incluidos de serie en estos sistemas operativos son respectivamente Chrome y Safari, por lo que la competencia ya no se produce entre navegadores, sino entre sistemas operativos” (Sintes, 2014, pág. 11). Ante esta situación el explorador más afectado es Firefox, cuyo modelo para terminales móviles se halla todavía en una etapa de desarrollo muy temprana.

2.4.1.2 Principales características de los navegadores

Los exploradores web se comunican con los servidores por medio del protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) para el acceso a las direcciones URL, aunque suelen ser también compatibles con otros protocolos como el HTTPS (versión segura del HTTP) o el FTP. Por tanto, y de forma general, estas plataformas suelen incluir las siguientes características (Scott, 2012):

- Las pestañas como herramienta clave de navegación.
- La utilización de un bloqueador de elementos emergentes.
- Plena compatibilidad con los principales motores de búsqueda.
- La existencia de una aplicación interna como gestor de descargas.
- La posibilidad de usar marcadores.
- La implementación de un corrector ortográfico.
- El uso de abreviaturas de teclado para realizar determinadas funciones de forma más eficiente.
- El cuidado de la privacidad del usuario a través de un gestor de *cookies* y de historial.

De igual forma, cualquier navegador actual admite lenguajes estándares HTML y XHTML de páginas web, complementos diseñados para aceptar archivos Flash y aplicaciones en Java.

2.4.2 Búsqueda de contenido en Internet

Un buscador es una página web que ofrece al internauta una forma de aglutinar y mostrar información existente en otros sitios de la Red. De forma más precisa, esta herramienta proporciona al usuario una base de datos de contenidos que se alojan en Internet y que se acceden mediante unos métodos de búsqueda determinados (Guerrero & Rodríguez, 2008).

El rastreo de información se produce principalmente a través de dos tipos de buscadores que, aunque tienen sus propias particularidades, suministran al internauta una lista de direcciones URL en respuesta a una consulta concreta. Los índices temáticos suponen una primera opción, se configuran en torno a categorías jerarquizadas y suelen escrutar los contenidos por medio de términos clave. En definitiva, este modelo técnico de búsqueda se centra en bases de datos de direcciones web que vinculan la palabra clave con un tema determinado. Toda la información se organiza en un directorio que se ordena según las pautas del buscador y resultan eficientes para efectuar sondeos de aproximación. Algunos ejemplos de este tipo de buscadores se pueden encontrar en sitios como Yahoo o

Terra. En segundo lugar se hallan los motores de búsqueda, que aunque se basan también en términos clave, contienen aplicaciones de ejecución automática de exploración que escrutan información en grandes bases de datos. Estas herramientas resultan más efectivas para consultas más específicas y profundas. A su vez, los motores de búsqueda se dividen en las siguientes clases (Scott, 2012; Huerta, 2011):

- Buscadores jerárquicos (arañas o *spiders*): son los más comunes dentro de las herramientas de búsqueda pero demandan una gran cantidad de recursos. El funcionamiento de estos motores consiste en la exploración de los contenidos alojados en páginas web a través de sus bases de datos y presentan los resultados ordenados según su importancia. Si el usuario busca un término concreto, la aplicación le muestra todos los sitios web que contengan esa palabra en algún lugar de su texto. Los motores de búsqueda actualizan su base de datos cada cierto tiempo, por tanto, en algunas ocasiones la información que brindan no está actualizada. La programación de estos buscadores se asienta en tres elementos básicos: el software que examina la Red (llamado araña o *spider*), el programa que edifica la base de datos y la parte que utiliza el usuario.
- Directorios: no necesitan tantos recursos como los buscadores jerárquicos, pero precisan de supervisión personal y un mayor mantenimiento. Esta tecnología no recorre Internet almacenando contenido web, tan solo acoge la información de los sitios que se registran (nombre y descripción) y los datos que muestra está sujeta a la reseña que inicialmente ha cedido la web de referencia. Con esta herramienta resulta más sencillo encontrar referencias sobre el tema que se busca ya que las páginas las revisan personas que catalogan esta información. Un ejemplo de directorio es Open Directory Project (www.dmoz.org).
- Metabuscaadores: las búsquedas se realizan a través de otros buscadores y como no poseen base de datos propia, muestran una selección de los

mejores resultados que se obtendrían de forma individual. Las páginas web JaniumLink o Ixquick son ejemplos de metabuscadores.

- Enlaces gratuitos para todos (FFA) (*Free For All*): este tipo de sitios catalogan las páginas a partir de la inscripción gratuita y temporal que realiza el creador de la misma.
- Buscadores verticales: son motores de búsqueda limitados a un sector en particular, ofrecen información detallada y actualizada, así como herramientas de exploración avanzada.

Un claro ejemplo de motor de búsqueda es Google, sin embargo, los sitios web más potentes combinan el empleo de índices temáticos con un sistema de rastreo, con la intención de satisfacer los requerimientos del mayor número de usuarios.

2.4.2.1 Sistemas de búsqueda

Los buscadores, aunque posean características comunes, utilizan sus propios sistemas de rastreo. Todo este proceso se produce de forma transparente al usuario, el cual debe enfrentarse al cuadro de búsqueda donde debe insertar los términos que define su pregunta y que se llaman descriptores. Estas palabras clave deben ser acotadas de manera precisa, separadas por espacios y evitar la utilización de preposiciones. La mayor parte de los buscadores disponen de una herramienta avanzada de exploración que permite restringir la búsqueda a un idioma, país, tipo de archivo, etc. Con la intención de delimitar al máximo la consulta se pueden utilizar los llamados operadores booleanos que filtran los resultados. Los términos de rastreo más comunes son los siguientes (Scott, 2012):

- Y Lógico (*AND*): es un operador de intersección y añadido entre dos términos provee de resultados que incluyen las dos palabras especificadas.

- O Lógico (*OR*): se trata de una clave de ampliación entre dos palabras y localiza los sitios que al menos contenga uno de los términos consultados.
- NO Lógico (*NOT*): es un operador excluyente y en conjunción con los vocablos buscados, muestra las páginas que excluyan el término definido.
- CERCA: esta clave rastrea sitios con palabras cercanas al término consultado por cercanía semántica u ortográfica.
- *LINK*: este denominador presenta páginas que alberguen vínculos a una web determinada.
- *TITLE*: se limita a resaltar los títulos de los documentos.
- Paréntesis (*()*): este operador permite aunar las expresiones booleanas múltiples.
- Asterisco (***): se usa para sustituir letras de una búsqueda y así obtener un resultado más amplio.

La denominación booleano proviene del matemático británico George Boole que forjó una serie de términos de búsqueda de información para bases de datos.

2.4.2.2 Historia de los buscadores

En 1990 no existía la actual World Wide Web, por tanto la información en Internet se transmitía por medio de archivos a través del protocolo FTP. Este método de intercambio fue el utilizado por unos estudiantes de la Universidad McGill de Montreal para el diseño de Archie, el primer motor de búsqueda que escrutaba la Red. Sin embargo, un año más tarde aparece Gopher, un nuevo sistema de representación de contenidos *online* por medio de menús jerarquizados. Esta tecnología ofrecía una estructura de la información en árbol y

fue el germen para la creación de los buscadores Veronica y Jughead en 1992. Más adelante, un nuevo sistema de búsqueda subsanó la necesidad originada tras la aparición de numerosos servidores web. Esta herramienta, conocida como Wanderer implementó de forma algo polémica el uso de pequeños programas automatizados de exploración (*spiders*). Sin embargo, y en respuesta a este método de sondeo, nace Aliweb cuyas solicitudes de información las articulaba el propio usuario. En 1994, David Filo y Jerry Yang, alumnos de la Universidad de Stanford, confeccionaron una extensa base de datos con sus páginas web predilectas. Los amigos y compañeros de estos estudiantes aportaban cada vez más contenido y se vieron obligados a diseñar una estructura ordenada por categorías donde los datos se añadían de forma manual. Ante la ingente cantidad de información que debían gestionar se implementó un motor de búsqueda mecanizado. El éxito de la propuesta fue enorme hasta alcanzar más de dos millones de usuarios en menos de un año, había nacido Yahoo! Ese mismo año se anunció WebCrawler, el único buscador hasta la fecha que indagaba dentro del texto completo de los sitios web y no sólo en los titulares. Unos años más tarde, en 1997, Lycos tenía clasificados ochenta millones de textos, sin embargo Eric Selburg de la Universidad de Washington planteó la posibilidad del primer metabuscador unificando en una misma página los resultados que aportaban todos los motores de búsqueda del momento. A partir de esta idea se introdujo MetaCrawler y más adelante, Copernic. La creación de Altavista, publicado en esas fechas, supuso un avance importante debido a diversos motivos, entre ellos, a la velocidad de su protocolo de búsqueda y a la posibilidad de insertar operadores booleanos. Al mismo tiempo surgió Hotbot y sus novedades se centraban en su enorme volumen de indexación y en el uso de *cookies* como registro de la actividad del usuario. A finales de los noventa la mayoría de la información que ofrecían los buscadores era en inglés, con la intención de subsanar esta merma nació Olé, el primer motor de exploración en español. En 1995, Sergey Brin y Larry Page de la Universidad de Stanford crearon un algoritmo de sondeo de información (*PageRank*) que realizaba una evaluación objetiva de la importancia global de una determinada página web (Scott, 2012). Esta herramienta fue clave para que Google sea actualmente el motor de búsqueda más utilizado del mundo. Por su parte, Microsoft, apoyado en su

triunfal sistema operativo, propuso una serie de buscadores alternativos hasta llegar al actual Bing, presentado en 2009.

2.4.3 Tipos de contenido en Internet

El ser humano siempre ha necesitado el conocimiento de las actividades de sus semejantes, desde la más antigua tradición oral hasta los medios de comunicación actuales. De esta forma, la Red se ha convertido de hecho en un instrumento básico de intercambio de información. Internet ofrece al internauta una enorme cantidad de datos, agrupados en infinidad de temas y al alcance de la mano. Así, las principales categorías temáticas que se puede encontrar el usuario se encuadran en (Guerrero & Rodríguez, 2008):

- Noticias: la información de actualidad en la Red posee las mejores características de los informativos televisivos y la prensa escrita. De esta manera, Internet permite reflexionar la noticia, algo que la radio y la televisión no consiguen, pero logra una actualización a tiempo real que no obtiene el periódico. En definitiva, alguna de las características esenciales de estos contenidos *online* son las siguientes:
 - Alcance global de la información.
 - Acceso instantáneo a los datos.
 - Actualización continua de las noticias.
 - Posibilidad de examinar el contenido de forma pausada.
 - Capacidad del lector de aportar su opinión.

- Deportes: cualquier deporte tiene cabida en la Red, desde el fútbol hasta el más minoritario. Gran cantidad de páginas web con vínculos deportivos inundan Internet, desde sitios oficiales de equipos hasta *fansites* de jugadores, webs de federaciones o competiciones deportivas concretas.

- Economía: los portales profesionales tienen un enorme eco en Internet y en especial los financieros. Noticias, alianzas entre empresas, análisis bursátil, datos macroeconómicos, estudio de tendencias sectoriales son algunos de los recursos *online* que ofertan estas páginas web.
- Educación: la enorme cantidad de información que acoge la Red la convierte de hecho en una gran aula virtual. El estudiante de hoy en día posee una herramienta extraordinaria gracias al acceso ilimitado a textos, imágenes o vídeos alojados en cualquier lugar del mundo.
- Juegos: Internet oferta una gran cantidad de sitios web que tratan el mundo de los videojuegos. Revistas electrónicas, foros de usuarios, servidores dedicados a plataformas multijugador forman una estructura temática muy consolidada en la Red.
- Salud: la variedad de recursos médicos que acoge Internet resulta enorme, desde páginas web dedicadas a laboratorios farmacéuticos hasta foros de tratamientos alternativos. En términos generales, la Medicina ha sido uno de los ámbitos más favorecidos por este avance tecnológico.
- Ocio: cualquier actividad lúdica tiene su respuesta en la Red. Grupos musicales, estrenos de cine, las últimas novedades editoriales y mucho más se halla a pocos clics de ratón.
- Contenido para adultos: la cantidad de páginas web eróticas y sus cifras de negocio son un baluarte de la Red. Los datos de acceso a este tipo de recursos son un hecho, sitios web de imágenes y vídeos con un excelente diseño o foros de contactos repletos de usuarios demuestran el uso masivo de estos contenidos en Internet.

- Turismo: las oportunidades que ofrece esta tecnología de comunicación ha revolucionado la manera de viajar. La cantidad de servicios que se ofertan en innumerables páginas web abarcan temas desde la contratación de viajes hasta la búsqueda de rutas, crítica de restaurantes o alquiler de apartamentos.

El acceso a todos estos contenidos en muchas ocasiones se enfrenta al dilema de los derechos de propiedad intelectual de los autores, cuestión que, al ser esencial en esta investigación se tratará de forma extensa en el cuarto capítulo dedicado a los conflictos de intereses entre la comunidad internauta y la industria audiovisual.

2.4.4 Formatos de archivo

Todos los contenidos de la Red se organizan en un conglomerado de archivos informatizados con formato y herramienta de reproducción propia. El texto, el audio, las imágenes, el vídeo o los elementos de ejecución de cualquier software poseen cada uno de ellos unos determinados protocolos. Estos modelos de archivo tienen una extensión única (parte final del nombre que se sitúa a continuación de un punto) que los distinguen unos de otros. En la siguiente tabla se muestran algunas de las extensiones más utilizadas en Internet (Lamarca, 2011e):

ai. Fichero gráfico vectorial producido con el programa de diseño Adobe Illustrator.	aiff. Designa el estándar de audio en equipos Macintosh.	asx. Identifica una lista de reproducción de contenidos audiovisuales (<i>playlist</i>).
avi. Archivo contenedor de vídeo digital y es el estándar utilizado en la plataforma Windows.	bak. Ficheros que alojan una copia de seguridad con la configuración del sistema operativo.	bin. Contiene datos comprimidos principalmente en entorno Macintosh.

bmp. Formato gráfico en mapa de bits.	cfg. Registro que almacena la configuración del software instalado en el ordenador.	class. Formato que utilizan algunas aplicaciones del lenguaje de programación Java.
com. Extensión que reconoce archivos que ejecutan programas en entorno MS-DOS y Windows.	css. Ficheros asociados a las hojas de estilo en cascada.	dat. Alberga normalmente información para formar bases de datos para el uso interno de los programas a los que acompaña.
dll. Archivos que contienen enlaces dinámicos que permiten la comunicación del programa al que está asociado con los periféricos conectados al ordenador.	dmg. Formato contenedor de programas de instalación en Macintosh.	doc/docx. Ficheros que contienen textos elaborados con el programa Microsoft Word.
drv. Contiene los datos necesarios para la configuración de los periféricos del ordenador.	eps. Archivos listos para imprimir y por tanto, no necesitan edición.	exe. Encapsula los programas de ejecución directa en MS-DOS y Windows.
gif. Formato gráfico de elementos sencillos a 256 colores.	hlp. Identifica archivos de ayuda en Windows.	html. Archivo con información en lenguaje HTML.
jpg. Formato de representación de fotos e imágenes sin movimiento.	mov. Archivo contenedor de vídeo digital y estándar utilizado en la plataforma Macintosh.	mp3. El formato de audio más extendido en Internet.

mpg. Contiene vídeo en formato MPEG (<i>Moving Pictures Expert Group</i>).	pdf. Acrónimo del término inglés <i>Portable Document Format</i> y permite transmitir documentos de texto finalizados con un formato concreto e independiente del equipo utilizado para su visionado.	png. Formato gráfico ideado para redes.
psd. Contenedor de los ficheros creados con el programa Adobe Photoshop.	raw. Formato profesional de imágenes fotográficas que conserva toda la información original capturada por la cámara.	rar. Extensión de fichero generado por el programa compresor WinRAR.
swf. Archivo final no editable creado por el programa Macromedia Flash.	tga. Tipo gráfico en formato TARGA.	tiff. Formato de imágenes fotográficas de alta resolución basado en etiquetas.
tmp. Ficheros que genera cualquier programa durante su ejecución.	txt. Describe archivos únicamente de texto.	ttf. Archivos que contienen fuentes tipográficas.
wav. Formato de audio diseñado por Microsoft en entorno Windows.	wma. Archivo de audio desarrollado por Microsoft orientado a la difusión <i>online</i> .	wmv. Archivo de vídeo desarrollado por Microsoft orientado a la difusión <i>online</i> .
xls. Extensión que representa hojas de cálculo realizadas con Microsoft Excel.	zip. Archivos comprimidos con el software de compresión WinZip.	

Fuente: (Lamarca, 2011e)

Esta tipología de archivos son los más comunes que se utilizan en Internet y en el ámbito informático en general. Sin embargo, ya que esta investigación se

centra en el intercambio de los ficheros encargados de acoger contenidos audiovisuales entre los internautas, se realizará más adelante un estudio pormenorizado de estos formatos en particular.

2.5 COMERCIO ELECTRÓNICO

El concepto clásico de comercio hace referencia al proceso de intercambio de mercancías entre un comerciante y su comprador. Sin embargo, el *e-commerce* entraña un nuevo modelo de relación económica entre la empresa y el cliente, que sustituye la presencia física del consumidor por una comunicación electrónica. En definitiva, este estándar de intercambio comercial centraría su actividad en la utilización de las nuevas tecnologías informáticas. No obstante, esta compraventa no es un fenómeno exclusivo de la Red sino que se sustenta en multitud de otras herramientas entre las que destacan (González López, 2010):

- El intercambio electrónico de datos (EDI).
- La transferencia electrónica de fondos (EFT).
- Las tarjetas de crédito y débito.
- Plataformas multimedia.
- Fax.
- Dispositivos móviles.
- Aplicaciones vinculadas con las nuevas tecnologías de la comunicación:
 - Correo electrónico
 - Foros *online* de anuncios
 - Videoconferencia
 - Otros servicios de Internet: la Web, blogs, P2P, chats, etc.

El concepto de comercio electrónico también abarca el uso de la Red para gestiones anteriores y posteriores al proceso exclusivo de compra. Estas actividades guardan relación con la comunicación, búsqueda de información y negociación previa entre proveedor y cliente; aunque de igual forma con la

atención al cliente postventa, la formalización de trámites administrativos, la relación con otros comercios, etc. Por esta razón, resulta imprescindible el análisis subsiguiente relativo al *e-commerce*, el cual atiende a términos clave referidos tanto a sus distintas tipologías como a las bondades y desventajas de su uso.

2.5.1 Categorías del comercio electrónico

La relación entre las distintas partes del proceso comercial electrónico se pueden dividir en las siguientes categorías (Guerrero & Rodríguez, 2008):

- B2C (*Business to consumer*). Establece la vinculación comercial entre la empresa y el consumidor. Este proceso ha aproximado Internet enormemente a los consumidores gracias a que empresas de productos de ocio han apostado por esta tecnología. El elemento decisorio para el éxito de esta propuesta ha sido una clara reducción del precio de los productos que se ofertan. Además, esta plataforma plantea importantes novedades para el empresario:
 - No resulta necesario la apertura de nuevas tiendas en cada mercado.
 - La página web de un negocio es la puerta de entrada al mercado mundial.
 - La reducción de costes en infraestructuras permite disminuir precios.

- B2B (*Business to business*). Esta denominación se utiliza para designar las relaciones comerciales que se establecen entre dos compañías. Este proceso se produce con la intención de reducir costes en los procesos de intercambio global con los demás segmentos de la industria. Las páginas web de B2B se pueden dividir en:
 - Corporativas: los propios empleados y otras empresas son el objetivo de estos sitios. En algunas ocasiones sólo está disponible el contenido si el cliente se registra o está abierta para todo tipo de usuarios.

- De suministro: a través de este medio se concentra la oferta y la demanda de un producto y las empresas pueden hacer peticiones o incluso, determinar el precio de la mercancía.
 - Especializadas: el carácter de estas páginas es más amplio que las anteriores y se convierten en portales de servicios con foros de debate o comparadores de precios.
 - Intermediarias: estas webs unen la oferta y la demanda de un producto o servicio concreto.
 - Informativas: son las encargadas de informar a profesionales y empresas de las noticias y acontecimientos más importantes de un determinado sector industrial y suelen estar promovidas por instituciones que vigilan el desarrollo del medio empresarial en particular.
-
- C2C (*Consumer to consumer*): este tipo de intercambio comercial hace referencia al que se efectúa entre consumidores particulares. Un sitio web con este modelo de negocio proporciona una plataforma de compraventa de bienes y servicios para que los usuarios la utilicen entre ellos. En este caso el portal es un mero intermediario que obtiene una comisión por cada transacción efectuada. El ejemplo más destacado de estándar C2C en Internet se encuentra en ebay, líder en la Red de subastas *online*.
 - C2B (*Consumer to business*): este tipo de relación económica surge del comprador hacia la empresa, el cual fija los términos y marca un precio determinado. El usuario de estas web indica la cantidad de dinero que estaría dispuesto a pagar por un bien o servicio concreto y son las empresas quienes, si están de acuerdo, aceptan estas condiciones.
 - M2B (*m-commerce*): la irrupción de la telefonía móvil como herramienta básica de navegación por la Red ha provocado la implementación de un modelo de negocio basado en este método de conexión. El reto de muchas

empresas es adaptar su estructura comercial a los requisitos que impone la tecnología móvil.

De igual forma, el uso de Internet por las administraciones públicas como agentes reguladores y generadores de comercio electrónico provoca la aparición de nuevas categorías (González López, 2010):

- *A2B (Administration to business)*: relación comercial en la Red entre la Administración y la empresa, como la gestión de permisos, pago de impuestos, etc.
- *B2A (Business to administration)*: intercambio mercantil *online* entre la empresa y la Administración, por ejemplo cuando una sociedad ofrece bienes y servicios a estas agencias gubernamentales.
- *A2C (Administration to consumer)*: acción de comercio electrónico entre la Administración y el usuario particular, como actividades de información pública, gestión de tributos, etc.
- *C2A (Consumer to administration)*: comunicación por Internet entre el cliente y la Administración, por ejemplo el pago de impuestos *online*.

La relación entre empleado y empresa genera otros posibles modelos:

- *B2E (Business to employee)*: la compañía oferta una serie de servicios al empleado, como por ejemplo un economato de empresa.
- *E2B (Employee to business)*: los trabajadores aportan conocimientos a su entidad más allá de lo estipulado en su contrato.

- E2E (*Employee to employee*): en este proceso los empleados de una empresa pueden utilizar los recursos informáticos en red de la compañía para establecer relaciones comerciales entre ellos.

En definitiva, el comercio electrónico no sólo se limita a la compra de productos en línea por parte de un particular, sino que se involucra en contextos más complejos relacionados con la administración pública o el proceso de comunicación interno de las empresas.

2.5.2 Ventajas e inconvenientes del comercio electrónico

Este nuevo modelo de transacciones comerciales en la Red supone para la empresa y los clientes una forma alternativa de negocio que comporta pros y contras para ambas partes. Para la compañía, las ventajas se pueden agrupar en tres aspectos (González López, 2010):

- Incremento de las ventas y la competitividad: la presencia en Internet permite una expansión internacional del negocio, facilita que pequeñas empresas puedan acceder a mercados antes vedados, favorece la transacción directa con el cliente, ayuda al rápido ajuste en los cambios de la industria, vence la reticencia que supone el desplazamiento físico de muchos compradores, ofrece una imagen corporativa moderna y beneficia la creación y fidelización del público.
- Disminución de gastos: el uso de la Red para operar supone una reducción en el número de intermediarios que no aportan valor añadido al producto, eliminar buena parte de los documentos en papel, rebajar los costes de personal comercial y ahorrar en puestos físicos de venta.
- Optimiza la comunicación: la inclusión de esta tecnología en el ámbito comercial de una empresa facilita el acceso de la clientela a su información, encamina las acciones comunicativas a millones de

compradores conectados, mejora los servicios postventa, permite la actualización inmediata de los datos publicados y ayuda a la coordinación entre los distintos estamentos.

La empresa no es la única beneficiaria de las transacciones comerciales en la Red, el comprador final también disfruta de las siguientes ventajas:

- Comodidad al efectuar la compra: en el modelo clásico era el cliente quien debía acudir al establecimiento para obtener el producto, a partir de ahora es la tienda quien entra en el hogar del consumidor. Con una conexión a Internet y un medio de pago, un usuario puede adquirir cualquier mercancía sin salir de casa.
- Oportunidad de comprar productos de difícil acceso y a precios reducidos: el aislamiento de algunos lugares geográficos impide en muchos casos la adquisición presencial de multitud de bienes y servicios. Sin embargo, las nuevas tecnologías de la comunicación permiten que compradores de zonas remotas accedan a cualquier producto que deseen.
- Facilidad para comparar precios, modelos y características de las mercancías: la Red es una fuente de información inagotable y en este sentido supone una herramienta vital para el proceso previo a la compra.

Una vez analizados los beneficios de la compra *online* resulta conveniente resaltar algunas de sus desventajas. Para la empresa, el comercio en la Red presenta las siguientes trabas (González López, 2010):

- El número de usuarios de la Red que, en la actualidad, sólo es una parte de la sociedad española.

- El perfil de los usuarios de Internet: la franja de edad y el poder adquisitivo de los internautas españoles puede restringir la oferta comercial.
- La dificultad de adaptación de algunos productos: no todos los bienes y servicios se ajustan de manera satisfactoria a los requisitos del *e-commerce*.
- Seguridad: este inconveniente es el que más preocupa a las empresas, sobre todo cuando existe riesgo de acceso no deseado a contenidos vitales para la compañía.
- Logística: aquellas empresas que desean entablar una relación comercial en la Red con sus compradores tienen la obligación de suministrar a tiempo las mercancías vendidas, lo que supone un reto muy importante que deben solucionar.

El cliente que opta por la adquisición de bienes y servicios a través de Internet también soporta algunos inconvenientes:

- Velocidad y precio de la conexión: si bien el acceso se ha abaratado en los últimos años, continúa siendo más caro en España que en otros territorios.
- Cambio en los hábitos de compra: aunque muchos ciudadanos se encuentran plenamente integrados en las nuevas tecnologías, todavía existe un grupo numeroso que tiene reticencias. Por tanto, si se desea avanzar en el comercio electrónico en la Red se hace imprescindible un proceso de alfabetización tecnológica.
- Seguridad: tanto el comercio clásico como el *e-commerce* se basan en la confianza que se establece entre el vendedor y el comprador. Sin embargo, las transacciones en la Red provocan muchas reservas entre los usuarios,

en particular, en lo referente a la privacidad de los datos personales y al método de pago.

- Selección de tienda: ante la enorme cantidad de oferta que propone la Red resulta imprescindible cierta experiencia en la búsqueda del producto.
- Proceso de compra: en ocasiones los formularios para la adquisición de una mercancía en Internet son complejos, aunque la usabilidad de estos medios cada vez es más amigable.

Las mercancías que más fácil se adecúan al *e-commerce* son las basadas en la transmisión de información, así como los artículos informáticos, los productos de compra frecuente y de bajo coste o que desde siempre han obtenido éxito en la venta a distancia. En este sentido, los contenidos audiovisuales digitales resultan un producto ideal para este tipo de transacción, motivo por el cual la industria cinematográfica y televisiva debería apostar más por ellos.

2.5.3 Modelos de comercio electrónico

El modelo de negocio de una empresa es la manera que utiliza para desarrollar su actividad comercial dentro de un marco industrial concreto. Sin embargo, el comercio electrónico ha creado nuevas vías o modificado muchas de las formas de intercambio de bienes y servicios existentes. El negocio en la Red posee sus propias características y provoca que los estándares tradicionales no se puedan importar de forma directa o deban ser combinados como parte de la estrategia *online*. Los modelos de comercio electrónico se diferencian en función del agente asociado al medio utilizado: vendedor, intermediario o comprador. A su vez, los patrones de negocio en Internet relacionados con el proveedor son los siguientes (González López, 2010):

- Escaparate virtual: el sitio web de la empresa es un simple catálogo de productos con información general de la compañía pero sin opción a

compra. Este método fue muy utilizado en los inicios del *e-commerce*, sin embargo, en la actualidad no es suficiente la simple presencia testimonial de la empresa en la Web, se hace imprescindible una mínima inversión en diseño e interactividad.

- Comercio virtual: la página web ofrece una amplia selección de los bienes y servicios de la firma que pueden ser adquiridos a través de la Red. A su vez, esta modalidad puede mostrar las siguientes variantes:
 - Tienda virtual: estas empresas operan en exclusiva en Internet y ofertan productos tradicionales o propios de la Red.
 - Catálogo: simple traslación del repertorio de mercancías que se vendía por correo a *online*.
 - Modelo híbrido: también conocido como *Surf and Turf*, hace referencia a comercios físicos que también disponen de negocio en Internet.
 - Vendedores de bits: un sitio que distribuye en la Red y en exclusiva productos y servicios digitales.

- Suscripción: los usuarios del sitio web pagan por acceder a sus contenidos. El éxito de esta propuesta se basa en el valor añadido de la información que aporta ante la reticencia de muchos internautas a remunerar económicamente por ella.

- Afiliación: la empresa utiliza el sitio web de otra compañía para la comercialización de sus productos a cambio de un porcentaje de la transacción.

Los modelos de comercio electrónico relacionados con el intermediario son los siguientes (González López, 2010):

- Mediador: estas entidades son generadoras de negocio, concentran a compradores y vendedores, y simplifican las operaciones entre ambos. El presente modelo puede adquirir las siguientes fórmulas:
 - Corredor: por ejemplo, los corredores financieros en Internet y los agentes de viaje.
 - Distribuidor: favorecen la conexión entre los proveedores (mayoristas y minoristas) con los fabricantes.
 - Grupos de compras: la página web reúne a diversos internautas para realizar adquisiciones conjuntas y conseguir precios más favorables.
 - Metaintermediario: este modelo proporciona a compradores y vendedores servicios como acuerdos financieros y garantías de calidad, además, realiza un seguimiento del pedido desde la publicidad hasta el cobro del mismo.
 - Clasificados: se trata de una lista de productos puestos a la venta. En definitiva, son los tradicionales anuncios clasificados que se trasladan a Internet.
 - Agente buscador: el sitio web utiliza un motor de búsqueda para localizar el producto con el precio más adecuado o información de difícil acceso.
 - Subasta: el proceso de puja lo realizan los vendedores, tanto usuarios individuales como comercios.
 - Subasta inversa: la página web gestiona las propuestas finales que efectúan, en este caso, los compradores.
 - Centro comercial virtual: este espacio agrupa en su interior un surtido de tiendas *online* como si fuese una galería tradicional.

- Publicitario: lo constituyen aquellas páginas web que producen contenidos en su mayor parte gratuitos, que se financian con la inclusión de publicidad y por tanto, dependen del número de usuarios que las visitan. A su vez, esta modalidad puede asumir varias formas:

- Portal: se trata de un lugar en la Red que engloba multitud de servicios como buscadores, tiendas *online*, correo electrónico, noticias, descarga de programas, etc. Estos sitios web facilitan al internauta inexperto la localización de cualquier contenido o utilidad, los crean grandes compañías con la intención de centralizar a sus clientes y se dividen en genéricos, personalizados o especializados.
 - Atención/Incentivo: algunas empresas que distribuyen productos complejos remuneran económicamente a sus usuarios por realizar formularios, encuestas, etc.
 - Modelo gratuito: los bienes y servicios que ofrecen estas webs son gratis y representan una plataforma perfecta para la venta de espacios a anunciantes.
 - Modelo ganga/descuento: la mercancía se vende a precios muy ajustados y el beneficio proviene de la publicidad.
- Infintermediario: la información sobre los hábitos de compra de los consumidores resulta vital para el comercio electrónico. Por tanto, algunas empresas recopilan y venden datos relevantes de posibles compradores a otras compañías. Dentro de esta categoría se debe diferenciar entre:
 - El prescriptor: sitio web donde el internauta se informa sobre la calidad de los productos.
 - El modelo de registro: espacios virtuales donde el usuario debe registrarse para obtener los contenidos. Esta inscripción permite el seguimiento del cliente que genera información muy valiosa para las estrategias de marketing de la firma.

Por último, el modelo de negocio en la Red afín al consumidor gira en torno a las comunidades, que se definen como agrupaciones de internautas que surgen cuando un número significativo de internautas debaten durante un tiempo determinado alrededor de un espacio común. El proyecto se hace cada vez más importante cuando los usuarios dedican cada vez más recursos que contribuyen al incremento y mejora de los contenidos. El elevado número de visitantes es una

fuente propicia para anunciantes e infintermediarios. La naturaleza de estos espacios puede ser específica o genérica, gratuita o de pago, complementaria a la existente en el mundo real o creada para la Red, pero en todos ellos los usuarios exponen y absorben su propia información. El grado de interactividad y las relaciones personales que se forman en estas comunidades las distingue de los portales, y se pueden encontrar dos variedades (González López, 2010):

- Orientadas al usuario: relacionadas con ámbitos geográficos, demográficos o temáticos.
- Orientadas a la organización: integradas por usuarios de compañías de distintas ramas de una actividad económica o empresarial.

Dentro de estas comunidades de usuarios destacan de igual forma los sitios de expertos, que ofrecen información de referencia apoyada en la experiencia profesional o destreza de sus integrantes. Estos espacios operan como foros donde sus miembros intercambian preguntas que son respondidas por algún especialista.

2.5.4 Marketing e Internet

Las empresas intentan por todos los medios obtener rendimientos de sus acciones, a veces este éxito proviene de los beneficios en la venta de productos o de elementos inmateriales que cada vez poseen más valor. El interés de toda compañía con cada transacción es el provecho propio y también del consumidor, sin embargo este rédito mutuo no siempre resulta fácil. De esta forma, el marketing aparece con la intención de satisfacer los gustos y necesidades de los compradores, en concreto, es una “actividad más amplia centrada en proporcionar valor a los productos, y servicios, en función de los clientes, empleados, proveedores y accionistas que han de ser los principales beneficiados” (González-Sicilia, 2013, pág. 9).

Por tanto, el marketing como herramienta básica para el intercambio comercial necesita de la Red por diversos motivos (González López, 2010):

- Internet es un espacio repleto de posibles compradores con necesidades que satisfacer.
- Como medio de comunicación de masas se puede utilizar como plataforma de las campañas de información de la compañía que son parte principal de la estrategia de marketing.
- La Red es una vía de distribución para bienes y servicios concretos que pueden ser comercializados a un precio reducido.

Esta conjunción de herramientas que utiliza la empresa para comunicarse con el mercado y obtener sus objetivos empresariales se denomina *marketing mix* (producto, precio, distribución y comunicación), y en Internet presenta una serie de particularidades:

- Producto: no todas las mercancías tienen las mismas posibilidades en Internet, en principio, aquel género que necesite ser manipulado por el cliente tendrá menos opciones de venta que otro menos material. Por tanto, en la actualidad los productos con más éxito en Internet son los siguientes:
 - Basados en información: servicios bancarios, prensa, agencias de viajes y hostelería.
 - Informáticos: tanto programas como dispositivos, además el software se distribuye directamente *online*. Este proceso se beneficia asimismo del perfil tecnófilo de los internautas.
 - Con marca reconocida: el cliente confía en productos registrados por una compañía importante.

- Cotidianos: el consumidor los adquiere de forma habitual a través de una relación duradera con la empresa.
- A precio no muy elevado o aquellos con éxito en venta por catálogo y telefónica.
- Precio: el valor económico de la mercancía que se intercambia entre vendedor y comprador, y presenta en la Red las siguientes particularidades:
 - Una reducción de coste para el cliente es el principal incentivo para la compra *online*.
 - Actualización inmediata del catálogo e importe de productos.
 - Modificación de las políticas de precio debido a la desaparición de barreras geográficas.
 - Nuevas formas de fijación de precios como por ejemplo la subasta inversa.
- Distribución: la herramienta del *marketing mix* que dispensa al consumidor el producto adquirido. No hay duda que Internet ha supuesto una nueva forma de realizar este proceso y sus principales características son las siguientes:
 - La disminución en el número de intermediarios que provoca una reducción en el canal de distribución y un ahorro en gastos. Sin embargo, han aparecido nuevos ciberintermediarios que median en la transacción mercantil.
 - Algunos sectores han encontrado la vía de comercialización idónea en la Red como la prensa, el software, música, libros, etc.
 - Los distribuidores están siempre informados de las novedades del mercado.
 - La sencillez en la compra internacional de mercancías queda en parte anulada por las trabas en la entrega o por conflictos aduaneros y tributarios.

- Los pequeños proveedores compiten por igual con las grandes multinacionales que pierden el monopolio del canal de distribución.
- La comercialización de productos físicos, sobre todo si son perecederos, supone un aspecto crítico para el éxito del modelo comercial *online*. En este caso se confía en empresas de logística que realicen la entrega de forma eficiente y que ofrezcan tarifas reducidas cuando los portes superen el valor del producto enviado.
- Comunicación: el conjunto de acciones informativas que efectúa la empresa para dar a conocer su producto. La Red es la herramienta más poderosa de que dispone una compañía para la interacción bidireccional con su clientela, pero la atención de los consumidores resulta escasa debido al exceso de información.

En este último caso, la estrategia de comunicación de la entidad se debe dirigir hacia el uso de la Red como respaldo principal de la oferta de la compañía mediante las campañas publicitarias, así como de la página web de la empresa a través del posicionamiento y optimización de los motores de búsqueda.

CAPÍTULO III

MÉTODOS DE INTERCAMBIO NO COMERCIAL DE CONTENIDOS

Si en los dos primeros capítulos se ha profundizado en las disciplinas tecnológicas sobre las que se asienta el intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet, ahora resulta imprescindible la delimitación concreta de los métodos que emplea la comunidad internauta para la compartición efectiva de este material.

Con la intención de lograr este propósito, en un momento inicial se plantea un somero recorrido histórico relativo a los primeros sistemas de transmisión de información, con especial hincapié en el fenómeno Napster como hito fundacional en la distribución de obras culturales en la Red.

Una vez establecido el bagaje histórico relativo a los orígenes del intercambio y como prolongación al apartado incluido en el segundo capítulo en referencia al contenido de Internet, se plantea un análisis exhaustivo del material audiovisual no comercial que puebla las redes de compartición.

A continuación, y partir de una división metodológica muy general respecto al procedimiento de intercambio, la cual se trata en términos de descarga o

streaming, se concretan y definen de forma precisa los principales métodos de compartición de contenidos audiovisuales en la Red. En este sentido, la parcelación que se efectúa entre redes y sistemas P2P, transmisión de flujo de datos y servicios de descarga directa sitúa a la investigación ante los puntos clave relativos al ámbito de estudio.

Por último, y una vez establecidas las características técnicas que convierten a las principales modalidades de intercambio en fuente inagotable de productos fílmicos, se plantea el análisis de las rutinas más habituales en la captación, conformado, distribución y publicación de este material.

3.1 HISTORIA DEL INTERCAMBIO DE CONTENIDOS EN LA RED

La Red se diseñó como un sistema de distribución de información libre que elude cualquier barrera. A su vez, Internet también es un método de reproducción de contenidos, ya que la transmisión digital de un archivo de un ordenador a otro supone una copia del mismo, sin coste alguno y que facilita la disponibilidad del fichero tantas veces como se haya transferido. En la actualidad, la mayor parte de los productos audiovisuales se registran, distribuyen y reproducen en sistemas digitales. En Internet, estas obras adoptan la forma de archivos informáticos que se intercambian gratuita y libremente por los internautas, y por esta razón son difíciles de mercantilizar (Calvi, 2008).

El uso de la Red para la descarga de contenido audiovisual es un hábito muy difundido en la sociedad. A través de un software específico o mediante el registro simple en un motor de búsqueda un usuario de Internet puede acceder con sencillez a cualquier obra cinematográfica o televisiva (Dans, 2010). Este método de compartir información ha mantenido un crecimiento constante en los últimos años. En el siglo pasado, los internautas que intercambiaban ficheros eran unos pocos elegidos que poseían las herramientas adecuadas para la conexión a la Web. Sin embargo, en la época actual la compartición de archivos se ha convertido en práctica habitual de millones de personas en todo el mundo (Lee, 2012). El camino recorrido por esta tecnología desde los años setenta con la introducción del disquete hasta los actuales sistemas de alojamiento en la nube ha ido en paralelo al desarrollo de la Red.

3.1.1 Primeros sistemas de transmisión de información

En 1971, un grupo de desarrolladores de la multinacional informática IBM liderado por David Noble creó el primer soporte de almacenamiento externo, el *floppy disk* de ocho pulgadas, que permitía el traslado manual de información (Lee, 2012). A finales de la década, en 1979 Tom Truscott y Jim Ellis de la Universidad de Carolina del Norte formaron USENET, que proporcionaba “la conexión directa entre usuarios y grupos de usuarios (Newsgroups) organizados en torno a secciones de temas específicos de interés (Bulletin Boards Systems o BBS), constituyendo la primera comunidad de trabajo colaborativo que posibilitaba el intercambio de información” (Calvi, 2004, pág. 53).

La red USENET era la primera estructura de compartición de información entre usuarios de la Red y fue utilizada como base para el diseño de los sucesivos sistemas de distribución de contenidos P2P como las redes Gnutella o Freenet. El protocolo UUCP (*Unix-to-Unix Copy Protocol*) aplicado a esta originaria tecnología y vinculado al modelo TCP/IP, permitía la copia y reproducción de ficheros entre los distintos dispositivos de la red. Estos archivos y mensajes se organizaban en materias (BBS) que anticiparon el modelo de clasificación temática de las redes P2P. El protocolo RJE (*Remote Job Entry*) desarrollado por IBM fue otra herramienta de transmisión de datos programada para compartir tareas entre clientes remotos pero que fue modificada por los propios usuarios para la transferencia de archivos, más tarde se convertiría en la red BITNET. De forma más casual se formó a mediados de los ochenta la estructura de intercambio FIDONET, donde se empezaban a compartir ficheros audiovisuales (sonidos y fotografías) (Calvi, 2004).

La década de los noventa fue el comienzo de la *scene*, un conglomerado de servidores FTP privados conocidos como Topsites y que inauguraron la cultura *underground* del intercambio de archivos. A estas redes se accedía por invitación y adoptaron muchas de las cualidades de USENET. De forma habitual, los grupos de publicación (*release groups*) aportaban los productos más novedosos a estos repositorios y se anunciaban a través de sistemas IRC. A continuación, otros usuarios con acceso privado transmitían estos ficheros a diversos servidores FTP, este proceso les proveía de créditos que utilizaban más tarde para la descarga de

otros contenidos. Este trasiego de información se encontraba regulado por un ratio de datos, normalmente tres a uno, por el cual un internauta subía un archivo con un tamaño determinado y se le gratificaba con la posibilidad de descargar el triple de esa cantidad, siempre y cuando hubiera aportado un producto apropiado y no repetido. De igual manera, la práctica todavía habitual de subdividir los archivos en partes más manejables mediante el uso del software de compresión WinRar dio aquí comienzo para facilitar y mejorar el proceso. En definitiva, el carácter privado de este sistema de distribución dificultó el acceso a muchos usuarios, aunque la red de servidores Topsites en la actualidad todavía continúa en vigor.

Hasta la llegada de Napster, que supuso un antes y un después en el proceso de intercambio de ficheros, el último decenio del siglo pasado contempló cómo diversos sistemas alternativos eran utilizados por un número cada vez más elevado de internautas. De esta manera, clientes de mensajería instantánea IRC se empleaban para compartir ficheros por medio del protocolo DCC (*Direct Client to Client*). Estos contenidos se alojaban en servidores XDCC ubicados en potentes máquinas de universidades o particulares. A día de hoy todavía este método es utilizado como plataforma de intercambio a través de multitud de canales (Lee, 2012).

Durante un breve periodo de tiempo y sobre todo en usuarios de Mac, la red Hotline fue un sistema muy popular para compartir ficheros, sin embargo se extinguió rápidamente debido a diversos conflictos técnicos.

3.1.2 Fenómeno Napster

Una estructura P2P es un sistema informático que permite compartir todo tipo de contenido, entre ellos el audiovisual, alojado en los discos duros personales de los usuarios que pertenezcan a la misma red. De esta forma se crea un vínculo entre archivos que produce un tránsito directo entre los dispositivos sin la mediación de un servidor central. En una red P2P cada parte tiene la misma capacidad de iniciar la comunicación, en contraposición a los modelos cliente-servidor. Uno de estos programas fue Napster creado en 1999 por un joven de diecinueve años llamado Shawn Fanning, rápidamente se expandió por todo el

mundo y provocó la masificación del intercambio de archivos. Con este software cualquier usuario podía compartir su biblioteca musical con otro integrante de la red. Sin embargo, para que este fenómeno se pudiera producir fue determinante la aparición de un nuevo formato de compresión de audio: el MP3. A diferencia de anteriores soportes como el disco compacto o el vinilo este nuevo producto no surgió de la industria musical sino de un grupo de expertos (*Moving Picture Experts Group*) (MPEG). Esta tecnología comprime una secuencia de audio determinada en un archivo informático de tamaño reducido sin pérdida aparente de calidad sonora. La codificación consiste en eliminar de forma sistemática aquellas frecuencias que el oído humano es incapaz de percibir y por tanto, no aprecia diferencia cualitativa. Un modelo estándar de compresión (128kbit/s) procura un archivo de audio once veces más pequeño que el necesario para volcar la información en bruto de un disco compacto. El proceso de creación de estos ficheros resulta sencillo, cualquier usuario puede extraer en pocos minutos y por medio de un software específico (*ripper*) los correspondientes MP3 de un disco compacto, para más tarde compartirlos en la Red (Mittal, 2004).

Aunque el tráfico de archivos en Napster se producía mediante una red de par a par, la gestión de clientes y la base de datos musical se centralizaban en los servidores de la empresa. Así, un usuario buscaba un archivo musical concreto en el sistema central que lo localizaba en el ordenador de otro miembro y a continuación, se producía la transmisión. De esta manera, las funciones principales del proceso, tanto la clasificación y emplazamiento de los ficheros como el proceso de conexión, se realizaban de forma transparente a través de un servidor interno. Este mecanismo abierto ocasionó los problemas legales que produjo la caída de Napster, ya que permitía identificar a los usuarios y el contenido que se compartía.

El uso de este sistema de intercambio de archivos musicales se extendió rápidamente desde las primeras redes universitarias hasta lograr millones de usuarios en todo el mundo. Así, Napster inauguró un nuevo medio de distribución y consumo de contenido audiovisual independiente del establecido por la industria hasta ese momento. Este programa alcanzó el momento de mayor volumen de clientes en junio de 2001 cuando setenta millones de internautas habían descargado el programa y el sistema albergaba más de doscientos

servidores. Sin embargo, ante el interés generado, la Asociación de Industria Discográfica de Estados Unidos (RIAA) (*Record Industry Association of América*) elaboró un documento que vinculaba la caída de ventas de música con la popularización de este modelo. No obstante, otros estudios promovidos por asociaciones de internautas e investigadores independientes defendían la tesis contraria. Napster continuó su crecimiento, pero la ubicación centralizada de datos en servidores estadounidenses permitió demandar a la RIAA por infracción de copyright. El pleito obligó a la compañía a facilitar un listado comparativo entre sus archivos y los protegidos por derechos de autor. Sin embargo, “el proceso de filtrado fue muy lento y Napster no pudo eliminar en tiempo oportuno la totalidad de los archivos infractores, y eso llevó al Tribunal de Distrito a ordenar el cierre de Napster en julio de 2001” (Gutiérrez Vázquez & Díez Alfonso, 2014, pág. 90). Tras la caída de Napster, surgieron nuevas alternativas como el sistema Imesh, que pese a concentrar su información en servidores internos, los ubicó fuera de Estados Unidos, aunque más tarde optó por un modelo descentralizado. Otros sistemas como Napigator u OpenNap trataron de captar a los usuarios del extinto programa de intercambio, sin embargo no lograron excesivo éxito debido a dificultades técnicas o a demandas de la industria (Calvi, 2004).

El declive de los modelos centralizados como Napster se debió básicamente a los pleitos de la industria, sin embargo, este estándar presentaba graves fallas técnicas. Aunque la gestión de información se realizaba de forma eficiente, se corría el riesgo continuo de colapso al alojar los datos en un servidor central. La desaparición de este patrón originó el desarrollo de los sistemas distribuidos, que si bien compartían la misma filosofía de permuta entre pares, se diferenciaban en el proceso. La estructura descentralizada de los nuevos modelos de intercambio se diseñó para la gestión anónima de contenidos y usuarios. La opacidad en este proceso de comunicación hace prácticamente inviable la identificación del volumen y la clase de contenidos compartidos. Esta circunstancia ha permitido que los programas P2P de esta clase se hayan blindado de los ataques legales.

El sistema Gnutella es el arquetipo de los sistemas distribuidos ya que en realidad es una red de redes P2P. Este programa fue diseñado por Nullsoft en 2000, pero a diferencia de Napster su código de programación es abierto. La

estructura funcional de Gnutella permitía por primera vez el intercambio de contenidos audiovisuales entre los internautas de forma directa sin intervención de un servidor central, modelo de transmisión de información conocido como usuario-usuario. Otros modelos distribuidos surgieron a raíz de la desaparición de Napster, el ya extinto Blocks y la red todavía vigente Freenet, que como indica su propia web “permite compartir archivos anónimamente, navegar y publicar *freesites* y discutir en foros, sin temor de censura. Freenet es descentralizada para hacerla menos vulnerable a ataques, y si es usada en modo *darknet* [...] es muy difícil de detectar” (Clarke I. , 2013, pág. 1).

Distintos modelos descentralizados surgieron en la primera década del presente siglo como edonkey2000, FastTrack y Overnet que continuaron con la dinámica del intercambio de contenidos usuario-usuario. Sin embargo, en redes cerradas de universidades o colegios, programas como DC++ e i2hub fueron muy populares entre los estudiantes. La velocidad de descarga y la inaccesibilidad de elementos externos a la red eran las principales ventajas de estas aplicaciones. En 2001 Bran Cohen creó BitTorrent, un software que adoptó las principales características de sus predecesores y las fusionó en una plataforma de intercambio de archivos fácil de utilizar (Lee, 2012). Esta aplicación se convirtió en un estándar masivo de distribución de contenidos audiovisuales gracias a la implementación de conceptos como la subdivisión de archivos de *Topsites* o el modelo descentralizado de redes como Gnutella o edonkey2000.

3.1.3 Consolidación del intercambio de datos

En los últimos años diversos servicios de alojamiento de archivos en Internet como Megaupload, Rapidshare, Streamcloud y otros se han popularizado. Este sistema de almacenamiento proporciona el método más sencillo de intercambio de contenidos existente hasta ahora. Los ficheros simplemente se suben al servidor del repositorio en cuestión el cual brinda un enlace como respuesta. A continuación, ese vínculo se introduce en cualquier navegador convencional y mediante el protocolo HTTP el producto se descarga o visiona directamente. De forma habitual estas direcciones URL se comparten por los mismos usuarios que alojan los archivos (*uploaders*) en foros especializados.

Estos proveedores de contenido realizan este proceso, en la mayoría de las ocasiones, por una compensación económica que les ofrece el servicio de alojamiento según la cantidad de descargas que genere su fichero o el número de afiliados que atraigan a la empresa de *hosting*. Por este motivo muchos de estos ficheros son distribuidos en partes como se producía en los Topsites, sin embargo esto es debido a motivaciones pecuniarias y no culturales o técnicas como en aquella época. Gobiernos de distintos países y asociaciones de la industria audiovisual han situado su punto de mira en estos servicios tal y como aconteció en enero de 2012 con la supresión de Megaupload y el arresto de su fundador Kim Dotcom (Lee, 2012).

Sin embargo, el cierre de Megaupload no parece el final de este método de intercambio de archivos, otros repositorios como Uploaded, Rapidgator, MediaFire o Mega, el sucesor del extinto servicio de Kim Dotcom, continúan su funcionamiento con ligeras modificaciones. Al mismo tiempo los diferentes modelos de descarga y *streaming* comercial siguen incrementando su facturación: Spotify, iTunes, Google Play o Netflix, entre otros, son una alternativa que apoyan millones de clientes en todo el mundo.

No obstante, el control de los contenidos audiovisuales que intercambian los usuarios resulta cada vez más complicado, ya que Internet es “un entorno muy complejo y descentralizado construido sobre tecnologías de fácil uso” (Asensi, 2012, pág. 2). En este sentido, la comunidad internauta se coordina en grupos cerrados donde intercambian sus ficheros mediante plataformas privadas no accesibles a la gran mayoría de individuos.

3.2 CONTENIDOS AUDIOVISUALES EN INTERNET

En la actualidad, el usuario de Internet tiene a su disposición una cantidad ingente de productos audiovisuales que se encuentran diseminados en multitud de plataformas de intercambio. Sin embargo, aunque estos contenidos son ajenos a una distribución comercial convencional, los propios usuarios establecen una serie de normas estandarizadas muy concretas que favorecen la identificación de dicho material.

De esta manera, la resolución y el tamaño del fichero audiovisual codificado conforman la primera división entre contenidos. Así, los modelos de intercambio distinguen fundamentalmente entre definición estándar (SD) y alta definición (HD), aunque cada uno de estos formatos incluye especificidades más concretas.

Una vez establecida esta primera diferenciación técnica, la comunidad internauta ha elaborado una serie de descripciones muy detalladas sobre la procedencia del producto audiovisual, por lo que se ha determinado una jerarquía cualitativa muy concreta.

3.2.1 Resolución y tamaño de los archivos de vídeo

La definición estándar (SD) (*Standard Definition*) en un archivo videográfico digital es el equivalente a la proporción y el número de imágenes por segundo de los sistemas de televisión convencionales. Tras la conversión de analógico a digital la resolución para el modelo PAL es de 720x576 píxeles y 720x480 para NTSC. No obstante, los avances técnicos en materia de vídeo digital han permitido la integración de más cantidad de píxeles por imagen y el desarrollo de sistemas en alta definición (HD) (*High Definition*) tanto en el ámbito profesional como en el doméstico. Los estándares más comunes en este último formato son los integrados por señales videográficas a 720p (1280x720 píxeles), 1080i (1920x1080 píxeles) y 1080p (1920x1080 píxeles en escaneado progresivo). El método de digitalización es idéntico al utilizado para la definición estándar, sin embargo la mayor cantidad de información por segundo que implica la alta definición requiere una frecuencia de muestreo mayor (Moreno, 2008).

Los formatos aquí descritos son los usuales dentro de las redes de intercambio, no obstante se pueden encontrar contenidos audiovisuales con resoluciones muy variadas provenientes, en la mayoría de los casos, de emisiones televisivas con proporciones no convencionales o de codificaciones a baja resolución.

En la actualidad, se está produciendo una revolución en la captación de imágenes cinematográficas, aunque el sistema digital de grabación se utiliza desde hace más de una década, es ahora cuando numerosos cineastas están apostando por esta técnica a raíz del desarrollo de nuevas cámaras de vídeo que

producen fotogramas a una resolución similar al fotoquímico. De esta manera, están surgiendo nuevas proporciones de archivos de vídeo como el 2K (2048x1080 píxeles) o el 4K (4096 × 2160 píxeles) que superan con creces la calidad visual de los estándares actuales de alta definición (Suárez R. , 2011). Sin embargo, estos contenidos, a falta de emisiones televisivas regulares y dispositivos de visionado a precios económicos que toleren estas resoluciones apenas se difunden entre los usuarios.

De igual forma, los archivos de vídeo 3D se han convertido en habituales en las redes de intercambio desde la proliferación de terminales de visualización que soportan esta tecnología. Así, este formato videográfico “consiste en mostrar a cada ojo del espectador, dentro de la región estereoscópica del campo de visión, las imágenes adecuadas para recrear la sensación de profundidad deseada en cada escena” (Digitalac, 2011, pág. 69). La mayor parte de los productos 3D que comparten los usuarios son en alta definición, por tanto la nomenclatura para reseñar la resolución es idéntica a la utilizada en el contenido convencional. No obstante, los gestores de los sitios de intercambio han introducido unos distintivos particulares en virtud de las características técnicas de esta tecnología. De esta forma, en las páginas españolas estos apelativos se dividen en los siguientes términos (Quebajamos.co, 2013):

- 3D Anaglifo: las imágenes se componen “mediante la superposición de dos capas de imagen, una para cada ojo, que son filtradas por colores diferentes. Ambas capas se desplazan ligeramente una respecto a la otra para producir el efecto de profundidad” (Digitalac, 2011, pág. 73). Este sistema es el único cuya denominación coincide con el modelo oficial establecido.
- 3D SBS (*Side by Side*): las imágenes de los archivos de vídeo que contienen material en este formato se dividen en dos fotogramas idénticos situados uno a la izquierda y otro a la derecha del cuadro. Más tarde, un reproductor compatible ubicará cada uno de estos *frames* en el lugar

apropiado para el visionado del contenido por cada ojo (Best-3DTVs, 2013).

- 3D Arriba/Abajo: muy similar al modelo anterior, sin embargo las imágenes en este caso se sitúan en la parte superior e inferior del cuadro (Best-3DTVs, 2013).

Cuando el contenido que se quiere compartir es un soporte videográfico original completo, un DVD o un Blu-ray, los usuarios optan por las siguientes dos opciones:

- Realizan una imagen de disco con un software especializado que incluye todo el árbol de datos al completo. De esta manera, aquel usuario que descarga este archivo puede elaborar una réplica exacta del original. Este sistema no es un formato videográfico en sí, sino que es simplemente la unión de toda la información del soporte en un único fichero cuya extensión más habitual suele ser .iso (Marcelo & Martín, 2009).
- Vuelcan al disco duro y subdividen en archivos más pequeños todos los datos del soporte que más tarde comparten en Internet. El internauta que descarga este contenido debe unir de nuevo la información y grabar los ficheros resultantes a un medio en blanco de una determinada forma si es un DVD o un Blu-ray.

El tamaño de cada fichero de vídeo varía según la duración y la velocidad de transmisión (*bitrate*) del material videográfico que contenga. Además, a lo largo de los años estas medidas se han ido modificando al ritmo del incremento del ancho de banda de acceso a Internet y de la capacidad de los dispositivos de almacenamiento. Sin embargo, en la actualidad estos contenidos comparten aproximadamente las siguientes dimensiones estándar:

Contenido	Calidad	Tamaño aproximado
Blu-ray completo	HD Sin compresión	45 Gigabytes
Largometraje de duración estándar (100 min.)	HD Sin compresión	20 - 35 Gigabytes
Largometraje de duración estándar (100 min.)	HD a 1920x1080 de resolución con compresión	7 - 15 Gigabytes
Largometraje de duración estándar (100 min.)	HD a 1280x720 de resolución con compresión	5 - 7 Gigabytes
DVD Completo	SD sin compresión	7 - 9 Gigabytes
DVD Completo	SD con compresión	4,7 Gigabytes
Largometraje de duración estándar (100 min.)	SD	1,5 Gigabytes
Capítulo de serie (45 min.)	HD	1,2 Gigabytes
Capítulo de serie (20 min.)	HD	500 Megabytes
Capítulo de serie (45 min.)	SD	500 Megabytes
Capítulo de serie (20 min.)	SD	200 Megabytes

Fuente: elaboración propia a partir de (Quebajamos.co, 2015).

Para la confección de esta clasificación se ha optado por analizar los archivos más comunes que se comparten en la página web Quebajamos.co por ser un foro al uso de descarga de ficheros audiovisuales. Todo el contenido que aloja este espacio resulta prácticamente el mismo que se puede encontrar en el resto de redes de intercambio.

3.2.2 Montajes de vídeo

Los archivos de vídeo con contenidos audiovisuales que se comparten en la Red los produce la comunidad internauta. Estos productos "son *montados* por los propios usuarios a partir de distintas fuentes alternativas de vídeo y sonido como

la TDT, discos DVD, emisiones de Cable o Satélite, viejas cintas de VHS, etc.” (Asociación de Internautas, 2010, pág. 5). Las personas que aportan los ficheros son de muy diversa índole, desde individuos que contribuyen con algún contenido aislado hasta grupos expertos que ofrecen ingentes cantidades de obras. Estos últimos proveedores se concentran en una comunidad privada llamada *scene* que marca unas reglas internacionales muy estrictas sobre la denominación de los ficheros que se intercambian (*tags*). Esta nomenclatura define la calidad del vídeo y audio que contiene un determinado producto. Aunque los términos utilizados para detallar el contenido de las obras audiovisuales son comunes, en España se han adoptado vocablos particulares para alguna categoría. De esta manera, y en orden inverso a la calidad que ofrecen, los principales montajes de vídeo son los siguientes (Scene Group List, 2015):

- CAM: copia realizada con cámara de vídeo y trípode en una sala comercial de cine. El audio proviene del micrófono de la propia grabadora. Estos productos aparecen rápidamente tras el estreno de un largometraje y la calidad oscila entre muy mala y aceptable, dependiendo del grupo que haya realizado la grabación. El principal inconveniente de estas copias es la captación involuntaria del sonido ambiente de la sala (risas, toses, conversaciones, ronquidos, etc.) y de los movimientos de los asistentes. Además, la posición de la cámara no siempre es ideal, lo que provoca en muchas ocasiones la filmación angulada de la proyección o que sean visibles los bordes de la pantalla.
- TS (*Telesync*): este formato tiene las mismas características que el anterior excepto que utiliza una señal mejorada de audio. Las fuentes de sonido más utilizadas provienen del conector de auriculares que se encuentra en algunas salas habilitadas para personas con deficiencias auditivas, de la emisión en frecuencia modulada de algunos autocines, de la captación con dispositivos profesionales en salas vacías o del propio sistema de audio del cine. En algunas ocasiones, el término TS hace referencia a grabaciones

con cámaras de gran calidad que implican una mejora evidente de la imagen. Sin embargo, estos dos primeros términos se confunden de forma habitual. En España, para reseñar la captación del sonido con algún equipo externo a la propia filmadora se utiliza el término MIC.

- TC (*Telecine*): en este caso la película se captura mediante un dispositivo de *telecinado* digital. La imagen y el sonido tienen muy buena calidad, sin embargo estas copias son escasas debido al elevado precio del dispositivo necesario para su grabación. Este producto tiene prácticamente las mismas características que un DVD comercial ya que el proceso de digitalización cinematográfico comercial es muy similar. Sin embargo, el resultado es inferior pues la copia de la película que se utiliza suele ser de peor calidad. Además, el equipo de *telecinado* suele producir una ligera vibración en la imagen así como una devaluación en los niveles de color.
- WP (*Workprint*): es una copia de la película sin finalizar en la que pueden faltar efectos digitales, música o alguna escena. La calidad de este formato puede ser desde óptima a muy deficiente. Algunos de estos productos son muy diferentes de la cinta estrenada y pueden incluir secuencias añadidas. En algunas ocasiones estas réplicas contienen sobreimpresionado en la imagen un código de tiempo o una marca de agua.
- DVDSCR (*Screener*): son ediciones promocionales en DVD previas o en paralelo al estreno cinematográfico español de un largometraje que de forma habitual se envía a críticos de cine, miembros de la Academia de Hollywood o a ejecutivos de la industria para su análisis. Estas copias, en la mayoría de las ocasiones, portan un mensaje incrustado en la imagen en referencia a la procedencia de las mismas o algunas escenas aparecen en blanco y negro. Por lo demás, la calidad de las mismas es muy cercana al formato que se extrae del DVD comercial. En España se utiliza esta nomenclatura de forma distinta, los términos DVDScreener y BRScreeener aluden a productos cuya fuente de vídeo es el soporte original distribuido

en otros países meses antes que en territorio nacional y la señal de audio proviene de las salas de cine.

- R5: de forma reciente los grandes estudios cinematográficos distribuyen en Rusia copias en DVD de sus producciones todavía en cartel para competir con las réplicas *telecinadas* muy comunes en ese país. Estos productos ofrecen una calidad muy similar al soporte comercial que meses después se comercializa en el resto de Europa, sin embargo incluyen únicamente la imagen de la película y el audio en ruso. Más tarde, la comunidad internauta recodifica este material e incluye el audio extraído de las salas de cine. El apelativo R5 proviene del código de región DVD que corresponde a ese territorio. No obstante, en los últimos meses están apareciendo nuevos formatos con la leyenda R6 que provienen de modelos de distribución similares en China pero que incluyen subtítulos incrustados en la imagen (Releaselog, 2012).
- DVDRip: proviene de la codificación del DVD comercial, ofrece una excelente relación calidad/espacio y es el modelo más común en las redes de intercambio. Cuando se libera este formato finaliza la carrera que se produce en la comunidad internauta por publicar un contenido audiovisual en primicia. El producto suele aparecer en un contenedor AVI o MP4 y se utilizan los *codecs* más comunes para la compresión de vídeo y audio (DivX, XviD, H.264, mp3 y AC3).
- HDRip: se trata de un fichero cuya fuente de vídeo es una señal en alta definición y el audio proviene del soporte original (DVD o Blu-ray). Sin embargo, no se puede considerar un producto HD porque no incrementa la resolución del material videográfico. No obstante, este formato supone una evolución respecto al modelo anterior ya que mejora de forma notable la nitidez de la imagen.

- DVDR: la copia original completa comercializada de una obra audiovisual. Este producto lo forman un conjunto de ficheros alojados en dos carpetas (AUDIO_TS y VIDEO_TS) que configuran la estructura necesaria para la compatibilidad del soporte con los reproductores DVD estándar. En los sitios de intercambio se suelen encontrar dos categorías distintas de este formato:
 - DVD9 o DVDFULL: supone la descarga del material íntegro que incluye el respaldo original sin compresión.
 - DVD5: los soportes ópticos vírgenes en DVD más comunes y asequibles sólo admiten 4,7 Gigabytes de datos, por tanto, para que puedan contener una copia del producto original editado se suele comprimir el vídeo o eliminar fragmentos de contenido prescindible (audio DTS, extras, menús, etc.).

Hasta aquí se exponen los modelos en definición estándar, sin embargo a raíz de la comercialización de soportes en alta definición (Blu-ray y HDDVD) se hizo necesaria una adecuación de términos para este nuevo formato. De esta manera, las copias que encajan en esta condición, de menor a mayor calidad, son las siguientes (Quebajamos.co, 2015):

- BDRip 720p: archivo de vídeo obtenido del Blu-ray editado por métodos muy depurados de codificación, se suele emplazar en un contenedor tipo Matroska y posee una resolución de 1280x720 píxeles (el mínimo que se permite en esta categoría). Al mismo tiempo se genera un producto alternativo denominado Micro HD-720p (m-720p) que se encuentra limitado por tamaño (3,7 Gb.) y *bitrate*.
- BDRip 1080p: formato de imagen de archivo codificado a 1920x1080 píxeles de resolución con extensión mkv obtenido del Blu-ray comercial. Al igual que su predecesor, se distribuye otro modelo llamado Micro HD-1080p (m-1080p) restringido a 4,7 Gigabytes de espacio.

- **BDRemux:** esta copia se obtiene de ensamblar en un contenedor Matroska las pistas de vídeo y audio extraídas de un Blu-ray sin ningún tipo de compresión. De esta forma se obtiene un producto con una calidad de imagen idéntica al soporte original pero sin menús de selección ni contenido extra.
- **FullBluray:** es el soporte Blu-ray comercial al completo (1:1) e incluye menús, extras y toda la información recogida en su interior. Este producto lo integran un grupo de ficheros almacenados en dos carpetas (BDMV y CERTIFICATE) que conforman la estructura precisa para la compatibilidad del soporte con los reproductores Blu-ray estándar. Por ahora este es el formato que se comparte en las redes de intercambio con mejor calidad de imagen y mayor número de contenidos.

Para el material extraído de emisiones televisivas la comunidad internauta ha adoptado un léxico algo más heterogéneo que el cinematográfico. De esta forma, las principales calidades que adoptan estos archivos de vídeo son los siguientes (Aragüés, 2007):

- **TVRip:** en principio este formato fue designado para definir a ficheros con vídeo capturado de la señal analógica de televisión. No obstante, el término se utiliza de manera genérica para designar contenidos grabados de cualquier tipo de emisión televisiva.
- **CableRip:** material extraído de una plataforma de cable.
- **DVBRip:** captura videográfica de una señal digital. A su vez este formato se subdivide en:
 - **DVB-T o TDTRip:** contenido obtenido de la Televisión Digital Terrestre (TDT).

- DVB-S o SATRip: copia realizada por medio de una captura de satélite digital.
- HDTV: todos los formatos anteriores son en definición estándar y por tanto proporcionan una calidad similar. Sin embargo, el modelo HDTV es el genérico para designar al material capturado de señales televisivas en alta definición cuya máxima resolución en España alcanza 1080i.
- WebRip: la proliferación de plataformas comerciales de distribución *online* como Netflix o Hulu que difunden contenidos audiovisuales en muchas ocasiones en alta definición, permite a la comunidad internauta la captura de este material para su posterior intercambio.

Por otra parte, conviven con estas etiquetas otros indicativos que aportan más información al usuario. Así, se pueden encontrar las siguientes categorías adicionales:

- Idiomas: en muchas ocasiones se incluye en el nombre del archivo de vídeo un acrónimo identificativo del idioma que contiene el material videográfico. De igual manera, también se suele introducir en el contenido compartido el término DUAL que informa de la incorporación de dos lenguas, de forma habitual el original y el castellano. La siguiente tabla describe los vocablos idiomáticos más comunes (Quebajamos.co, 2013b):

Acrónimo	Descripción
es-Es o Cast	Español de España/Castellano
es-Lat	Español Latino
en	Inglés
en-US	Inglés de Estados Unidos
en-Uk	Inglés Británico
it	Italiano

de	Alemán
jp	Japonés
ru	Ruso
ch	Chino

Fuente: elaboración propia a partir de (Quebajamos.co, 2013b).

- Audio y subtítulos: el *codec* de sonido utilizado para la composición del archivo y la integración de subtítulos también se suele añadir como dato adicional.
- Características especiales: distintos elementos informativos en referencia al año de producción del producto, versión de la copia compartida (Corte del Director, Edición Especial, etc.), género cinematográfico (comedia, drama, etc.) son usuales en este ámbito.

Un ejemplo estándar de cómo se nombran los distintos archivos videográficos en las redes de intercambio sería el siguiente: La jungla: Un buen día para morir (La Jungla de Cristal 5) (2013) [V.Extendida][BDRip 1080p mkv][DTS.Castellano DTS.Inglés][Acción]. Como se observa, el fichero incluye el nombre de la película [La jungla: Un buen día para morir (La Jungla de Cristal 5)]; año de producción [2013]; versión de la copia [V.Extendida]; calidad de imagen y contenedor [BDRip 1080p mkv]; *codecs* de audio e idiomas [DTS.Castellano DTS.Inglés] y género cinematográfico [Acción]. En algunas ocasiones la nomenclatura pactada se rompe por la inexperiencia del *uploader* o por el intento de aportar una información más clara. En el ejemplo aquí descrito el término correcto para designar la versión del título aportado sería V.E. en lugar de [V.Extendida] y a la hora de definir los idiomas presentes en el archivo de vídeo se ha optado por una reseña más amplia. No cabe duda que uno de los principales objetivos de todo este sistema es simplificar lo más posible la denominación del contenido que se intercambia, sin embargo muchas veces esto no se logra.

La procedencia de las fuentes de vídeo y audio que se utilizan para la confección de este material resulta muy diversa. En este sentido, un estudio realizado por la Asociación de Internautas entre 2009 y 2010 llamado *Estudio sociológico del P2P y su impacto en la cultura* (2010) sobre el contenido alojado en la web de intercambio de archivos por P2P Tusseries.com “se han constatado enlaces a capítulos de 1.229 series de televisión [...] lo que supone casi 55.000 capítulos con sus respectivos enlaces” (Adslzone.net, 2010, pág. 1). Esta página web cesó su actividad en marzo de 2013 por la apertura de “un expediente a cargo de la Comisión de Propiedad Intelectual a raíz de una denuncia presentada el 5 de marzo de 2012 por la Federación para la protección de la Propiedad Intelectual (FAP)” (Gaviña, 2013, pág. 1). No obstante, del análisis de este espacio *online* se pueden extraer una serie de conclusiones muy enriquecedoras en cuanto al tipo de contenido compartido por la comunidad internauta.

En términos generales se observa que “el 70% de los 54.915 archivos han sido editados a partir de una sola fuente. [...] El 30% de archivos restantes muestra una vasta variedad de combinaciones de vídeo y sonido de fuentes distintas” (Asociación de Internautas, 2010, pág. 5). De forma más precisa, el 40% de los contenidos proviene del formato DVD; un 35% se obtiene de la captura de señales televisivas digitales; el 11% se consigue de antiguas emisiones analógicas o ediciones en VHS; la grabación de transmisiones satelitales alcanza el 7%; los contenidos en alta definición se sitúan en un 4% y el resto de material se reparte entre el cable (1,2%), la difusión *online* (0,5%) y un 0,16% de origen desconocido.

Estos datos poseen un sesgo muy marcado debido al año de producción del estudio, el tipo de contenido serial que analiza y la modalidad de descarga utilizada en la Web. No obstante, se trata de una información que proporciona una fotografía muy aproximada del contenido actual en los sitios de intercambio.

3.3 MÉTODOS DE INTERCAMBIO DE CONTENIDOS AUDIOVISUALES EN LA RED

En la actualidad conviven dos modalidades de acceso a los contenidos audiovisuales, un modelo clásico basado en la emisión televisiva así como en el préstamo, alquiler o venta de soportes físicos (DVD y Blu-ray) y un método telemático que se ha desarrollado de forma muy reciente debido a la lentitud y

forma de cobro de las conexiones a Internet. No obstante, en un primer momento la Red propició el acceso remoto a un enorme catálogo de productos que podían ser adquiridos sin la cercanía de una tienda física. Más tarde, el avance en las técnicas de compresión de datos y el incremento del ancho de banda en los hogares ha propiciado que la principal fuente para la obtención de productos cinematográficos y televisivos sea *online*. Este nuevo paradigma se centra en la transferencia a través de Internet de contenidos audiovisuales en los terminales de los usuarios. Las principales ventajas de este modelo residen en la inmediatez de acceso y la reducción de costes. De esta manera, la transmisión de información se realiza de dos formas muy diferenciadas (Millán, 2006):

- Modo descarga (*download*): el internauta no accede al producto hasta que se ha transferido de forma completa desde el servidor a su terminal. Por tanto, la duración del proceso será mayor o menor según el tamaño original del archivo y el tipo de conexión que se utilice.
- Modo flujo (*streaming*): en este caso no resulta preciso la bajada completa del material para su visionado, se puede reproducir el contenido mientras que el servidor proporciona la información. Al principio se origina un ligero retraso de unos segundos hasta que se descarga la cabecera del fichero. A partir de ese momento, el contenido se reproduce con normalidad si la conexión del internauta reúne las condiciones necesarias que garanticen la gestión del archivo de vídeo.

Aunque esta clasificación engloba todos los modelos de acceso, incluidos los comerciales, resulta más interesante para esta investigación ahondar en las diferentes tecnologías que permiten a la comunidad internauta el libre intercambio de contenidos cinematográficos y televisivos. De esta manera, el consumo no remunerado de productos audiovisuales en Internet se realiza a través de tres grandes procesos técnicos: el P2P (BitTorrent, eDonkey, Gnutella, KAD y Ares), la transmisión de flujo de datos y la descarga directa. Estos sistemas pueden ser utilizados de forma simultánea por los usuarios y son aplicables a

ambos procedimientos de transmisión (descarga y flujo). Además, a estas vías de acceso se suman otras opciones más minoritarias como el uso del protocolo FTP, la red USENET y el tráfico de archivos por IRC (Rodríguez, 2012).

En cuanto al número de usuarios en todo el mundo que han utilizado uno o varios de los principales modelos de intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet se obtienen los siguientes resultados (NetNames, 2013):

Método de descarga	Usuarios únicos al mes (en millones)
BitTorrent (P2P)	212,8
eDonkey (P2P)	9,4
Gnutella (P2P)	2,3
KAD (P2P)	2,4
Ares (P2P)	66,6
Vídeo streaming	112,5
Servicios de descarga directa	228,8
USENET	5
Total	635
Usuarios no duplicados	450,9

Fuente: (NetNames, 2013).

A raíz de estos datos se puede deducir que el método más utilizado por la comunidad internauta por un estrecho margen es la descarga directa con cerca de 230 millones de usuarios mensuales. No obstante, si se agregan los datos de los principales sistemas de P2P (BitTorrent, eDonkey y Ares) se alcanzan más de 288 millones de clientes. El montante global de internautas que recurren a estos modelos de descarga en la Red rebasa los 600 millones al mes, sin embargo, si se atiende a usuarios únicos la cifra se sitúa en algo más de 450 millones.

De todo el contenido que se intercambia a través de estos métodos de descarga sólo una parte pertenece a material audiovisual, el resto corresponde a música, videojuegos, libros, software, etc. En cuanto a los tres principales actores en la compartición de archivos, el intercambio por flujo de datos, por su propia naturaleza, trata con ficheros multimedia de forma exclusiva. El sistema de pares BitTorrent aloja un 33,4% de contenido filmico y un 15,3% televisivo. Los servicios

de descarga directa sin embargo distribuyen un 15,6% de material cinematográfico y un 9,7% de archivos televisivos (NetNames, 2013).

En este sentido, en España se ha producido un repunte a partir de 2012 en el número de usuarios que utilizan algún método de compartición para acceder a contenidos audiovisuales. No obstante, la caída de Megaupload produjo en ese mismo año un retroceso debido a la desorientación causada en la comunidad internauta. A partir de esa circunstancia, el incremento en el uso de sistemas P2P así como la aparición de Mega como sucesor del extinto servicio liderado por Kim Dotcom elevaron en 17 puntos el número de internautas que afirman emplear estos modelos de acceso. Sin embargo, el retroceso de cinco puntos que se observa en 2014 viene acompañado de un incremento en el consumo de la televisión de pago entre aquellos consumidores que no emplea ningún método de intercambio (The Cocktail Analysis, 2013; 2015):

Porcentaje de número de usuarios de descargas y/o streaming en España			
2011	2012	2013	2014
73%	65%	82%	77%
Base: total 2011 (1492)	Base: total 2012 (1437)	Base: total 2013 (1418)	Base: total 2014 (1384)

Fuente: (The Cocktail Analysis, 2013; 2015).

Si se observan estos datos según la modalidad de compartición se obtienen los siguientes resultados:

Porcentaje de número de usuarios de descargas en España		Porcentaje de número de usuarios de streaming en España	
2013	2014	2013	2014
54%	60%	61%	70%
Base: total 2013 (1418)	Base: total 2014 (1384)	Base: total 2013 (1418)	Base: total 2014 (1384)

Fuente: (The Cocktail Analysis, 2015).

De esta manera, aunque ha descendido el consumo global de contenidos mediante estos métodos de acceso, “al analizar por separado, se observa crecimiento en cada alternativa, es decir, hay más usuarios que utilizan ambas opciones frente a lo que ocurría en 2013” (The Cocktail Analysis, 2015, pág. 52). Este incremento se vincula al aumento en la implantación de la fibra óptica en los hogares españoles.

3.3.1 Redes y sistemas P2P

Tal y como se definió en el epígrafe 2.3.8 (*Intercambio de archivos por P2P*) un sistema informático P2P (*Peer-to-Peer*, entre iguales o de par a par) hace referencia a la conexión que se produce entre distintos terminales cuya principal característica radica en que ninguno de ellos actúa como fuente principal de datos. De esta manera, se forma una red de nodos que poseen al mismo tiempo las funciones de cliente y servidor, y que permite el intercambio de ficheros entre los internautas (Scott, 2012).

No obstante, el elemento básico de proceso de toda red P2P es el par, “una entidad capaz de desarrollar algún trabajo útil y de comunicar los resultados de ese trabajo a otra entidad de la red, ya sea directa o indirectamente” (Millán, 2006, pág. 234). En los sistemas P2P actuales concurren dos tipos de pares:

- Pares simples (*simple peers*): este tipo de proceso se genera para prestar servicio a un único usuario final el cual puede producir sus propias operaciones desde su terminal. La naturaleza de los pares resulta muy diversa, se vinculan a la red de forma discontinua y varían enormemente en su capacidad de cálculo, almacenamiento y ancho de banda. Estos puntos de conexión son los de menor competencia en la red P2P ya que poseen habitualmente una accesibilidad restringida.
- Superpares (*superpeers* o *ultrapeers*): la función de estos protocolos se centra en ayudar “a que los pares simples encuentren a otros pares o a otros recursos de los pares” (Millán, 2006, pág. 235). De esta forma, los nodos simples solicitan el rastreo de contenidos a los superpares y éstos les

muestran dónde obtenerlos. Con la intención de agilizar este proceso los dispositivos de mayor nivel conservan en memoria las demandas más recientes. Cuando un par envía un mensaje a través de la red P2P el emisor debe establecer qué superpar debe utilizar para crear la conexión con el nodo de destino. Este proceso de comunicación sustituye al estándar DNS y permite la localización del terminal en la red.

Otro punto interesante a destacar es el concepto de grupos de pares, “formado para servir a un interés común u objetivo dictado por el resto de pares implicados. Los grupos de pares pueden proporcionar servicios a sus pares miembro que no son accesibles por otros pares de la red P2P” (Millán, 2006, pág. 236). Estos conjuntos de nodos dividen la red P2P conforme a los propósitos en común de los clientes que puedan operar con el mismo conjunto de protocolos.

Además, la comunicación entre pares proporciona al usuario los servicios más útiles: transferir un archivo, suministrar la información de estado, ejecutar un cómputo o entablar comunicación con otro integrante de la red. Estas prestaciones son el motivo de integrar terminales en una red P2P, sin ellas se dispondría de un grupo de dispositivos incapaces de generar actividad en común. Los servicios se suelen dividir en dos clases (Millán, 2006):

- De pares: las distintas aplicaciones que un par concreto ofrece a otros nodos de la red. De esta manera, si el nódulo en cuestión se desconecta la función deja de estar operativa.
- De grupos de pares: las utilidades que proporciona un conjunto de nodos a los integrantes de esa partida. Este proceso que ejecutan varios miembros del grupo consiguen la redundancia del servicio y así impiden el cese de la prestación si algún elemento se desconecta.

La mayor parte de estas funciones son básicas para el mantenimiento de una red P2P y son la plataforma que utilizan los programadores para el desarrollo de servicios más complejos y realmente útiles para el usuario.

3.3.1.1 Arquitectura de las redes P2P

En el epígrafe 2.3.8 (*Intercambio de archivos por P2P*) se realizó una aproximación a los distintos modelos de una red *peer to peer* que dividía su estructura en híbrida, pura y mixta. No obstante, en este punto de la investigación resulta oportuno profundizar en estos conceptos.

De esta manera, en un modelo híbrido de red de pares “antes de que un cliente contacte con otros clientes de la red, se accede a un servidor para obtener cierta información, como puede ser la identidad de otro par [...] o para verificar las credenciales de seguridad” (Millán, 2006, pág. 237). Los primeros sistemas P2P (Napster) empleaban una infraestructura de red basada en el modelo cliente-servidor. En este estándar la información de búsqueda y gestión se envía a un servidor central que contrasta las peticiones de los usuarios con su base de datos y responde al cliente con las correspondencias encontradas. Tras este proceso el interesado se comunica ya de forma directa con el par que alberga el recurso requerido. Por tanto, ningún tipo de contenido se aloja en el nodo central. Este tipo de estructura centralizada eleva el rendimiento de la localización de contenidos y garantiza que todas las solicitudes sean correctamente gestionadas. Todo este proceso se produce de forma eficiente en base al registro obligatorio de los pares y a la adecuada dimensión del servidor central. Sin embargo la infraestructura necesaria para la administración de un sistema P2P de esta categoría necesita de unos costes muy elevados.

La siguiente generación de redes de pares (modelo puro) se basa en un modelo descentralizado donde no existe ningún nodo central, de tal manera que todos los integrantes del sistema tienen la misma situación relativa, “cada nodo actúa tanto como servidor y como cliente en la red. Como es evidente, cada par dentro de esta arquitectura trata de mantener un cierto número de conexiones con otros pares durante todo el tiempo” (Millán, 2006, pág. 239). Este grupo de nodos transfieren la información de la red al completo, la cual está compuesta de todos los requerimientos y réplicas generados por los usuarios, así como de los procesos que facilitan la localización de otros pares dentro del sistema. La red de pares pura resulta más resistente y económica que el modelo híbrido ya que no utiliza un servidor central para su funcionamiento. No obstante, la principal desventaja de esta tecnología radica en la lentitud en la búsqueda de información y en el

elevado consumo de ancho de banda. Una consulta de información suele viajar entre multitud de usuarios hasta que obtiene respuesta. Por otra parte, un contenido requerido y presente en el sistema puede no ser localizado.

En la tercera generación de redes P2P (modelo mixto) “ciertos pares de la red son seleccionados como superpares y ayudan a gestionar el tráfico dirigido hacia otros pares. Los superpares cambian dinámicamente a medida que lo hacen el ancho de banda de la red y la topología” (Millán, 2006, pág. 240). En este caso los nodos simples conservan únicamente un reducido número de vínculos operativos que siempre se establecen con un superpar. La principal característica de esta estructura es que forma una red escalable gracias a la reducción de los nodos implicados en la comunicación y el descenso de tráfico que se genera entre ellos. La eficiencia de este sistema en la gestión de solicitudes alcanza los valores del modelo centralizado, debido a la función de búsqueda que realizan los superpares, pero sin los errores que provoca la dependencia de un nodo central.

3.3.1.2 Comunicación en los sistemas de pares

La conexión entre los nodos de una red P2P que posibilita el intercambio de contenidos se realiza a partir de diversos protocolos. En particular, el proceso de comunicación vinculado al transporte de información se realiza por medio del TCP/IP. No obstante, para las aplicaciones más complejas se requieren instrumentos más especializados que incluyan todas las interacciones que se producen entre los pares. De esta manera, los clientes de un sistema P2P de forma habitual se ordenan en una red virtual de capas (*overlay network*) que “puede ser no estructurada (P2P puro) que constituye un modelo de relación fácil de mantener pero poco escalable; o estructurada (P2P mixto) en la que la topología es controlada en cierto sentido para conseguir una mayor eficiencia” (Millán, 2006, pág. 242). Para que esta conexión sea efectiva resulta imprescindible identificar de forma correcta los pares, grupos de pares y recursos de la red, ya que la búsqueda eficiente de los contenidos es una condición esencial en entornos masivos y descentralizados. Sin embargo, la variada e ingente cantidad de información, así como su aleatoriedad originan que la localización de recursos en la red sea su principal inconveniente. Un procedimiento de sondeo de datos en una red P2P debe soportar solicitudes dinámicas y eficientes y además, garantizar que todo el

material compartido por los usuarios sea encontrado. De esta manera, un nodo puede hallar otros clientes o recursos del sistema de tres formas diferentes:

- **Búsqueda en caché:** en este caso se elimina por completo el proceso de hallazgo. De esta forma, cada nodo almacena en memoria (caché) una base de datos de contenidos descubiertos previamente. La introducción de esta técnica resulta muy sencilla, disminuye en gran medida las necesidades de tráfico en la red y ofrece al usuario un resultado casi inmediato a su solicitud, al contrario del resto de sistemas de descubrimiento activo. El par elimina las entradas que han excedido el tiempo máximo de vida que se establece según la probabilidad de invalidez del contenido.
- **Búsqueda directa:** los nodos que se sitúan en el mismo sector de una red LAN se pueden encontrar directamente sin necesidad de requerir la intervención de un superpar que asista el proceso de hallazgo. Este procedimiento de enlace directo entre pares se realiza a través de métodos de broadcast y multicast que corresponden a rutinas básicas en sistemas P2P puros y descentralizados. Por desgracia, esta mecánica de descubrimiento se limita de forma habitual a nodos que se sitúan en la misma región de red y por tanto, el hallazgo de contenidos situados fuera de un entorno particular demanda técnicas indirectas de exploración.
- **Búsqueda indirecta:** esta modalidad necesita de la mediación de un superpar que efectúe el sondeo efectivo del nodo y de su contenido. Una vez que se recibe la consulta el superpar revisa en su memoria si tiene la respuesta, en caso contrario, traslada la pregunta a otros superpares. Sin embargo, el trasiego de peticiones entre estos nodos de nivel superior puede congestionar la red. Este problema se intenta solucionar mediante mecanismos de control basados en el número máximo de ocasiones que un requerimiento puede ser transferido entre los clientes del sistema (campo TTL o *Time To Live*).

El mecanismo que utilizan actualmente las redes de pares para proporcionar un sistema de localización y almacenaje de recursos son las tablas *hash* distribuidas, llamadas de forma habitual como DHT (*Distributed Hash Tables*). Esta tecnología es un grupo de algoritmos que provee al conjunto de nodos de herramientas efectivas y escalables para el hallazgo y distribución de contenidos. En definitiva, el DHT ofrece una técnica de búsqueda descentralizada muy eficaz que permite que un par localice rápidamente qué otros clientes de la red son los encargados de la gestión de una determinada información. En un sistema de nodos que utiliza DHT la tabla *hash* se distribuye de forma uniforme entre todos los pares, los cuales recogen una parte cada uno de ellos. Cada contenido que se comparte recibe una clave numérica única (*key*) que se genera a través de algoritmos específicos. Esta indización se establece a partir de algún detalle del fichero que se intercambia, por ejemplo el nombre del archivo. Este modelo de gestión de datos ofrece tres funciones básicas: búsqueda (*lookup*), sustracción (*get*) y almacenamiento (*put*) (Millán, 2006). Por tanto, el propósito principal de este sistema es la rápida localización a través de estas claves de cualquier recurso de la red.

3.3.1.3 Características de las redes P2P

En el segundo capítulo (*Internet como contexto del proceso de intercambio*) se destacaron una serie de elementos clave sobre los sistemas de pares que aclaraban la integración de esta tecnología dentro de los servicios generales de Internet. No obstante, en este punto del texto se hace imprescindible una clasificación más extensa de las principales particularidades de estas aplicaciones. De esta manera, las características esenciales de las redes P2P son las siguientes (Millán, 2006):

- **Descentralización:** en el modelo cliente-servidor clásico los datos se agrupan en nodos centrales y los usuarios acceden a la información a través de programas que actúan como simples plataformas de visionado. Este tipo de infraestructura centralizada resulta idónea para ciertas funciones, como la gestión de los derechos de acceso o la localización de contenidos. No obstante, un sistema que depende de un servidor central comporta de forma irremediable deficiencias, ralentizaciones y recursos

desaprovechados. Además, el mantenimiento de este tipo de redes con información significativa y actualizada resulta mucho más caro. De esta manera, la propiedad del usuario y la gestión de sus contenidos es parte fundamental en un modelo descentralizado. En este estándar de tráfico de información en el que todos los nodos son iguales, la introducción efectiva de un sistema P2P es complejo pues no existe un par central que tenga una perspectiva general de la red. Por esta razón, muchas estructuras de pares se basan en un modelo híbrido, tal y como trabajaba el cliente de intercambio de ficheros de audio Napster.

- Escalabilidad: una ventaja inmediata de un sistema descentralizado es su capacidad de ser escalable. La facultad de una red para progresar y adaptar su tamaño a nuevas exigencias sin perder atributos está limitada por diversos factores que nunca pueden ser un obstáculo para el correcto desarrollo de sus funciones. Diversos modelos como Napster o Gnutella abordaron los inconvenientes inherentes a este proceso a través de soluciones alternativas que permitieron administrar su crecimiento constante de trabajo de forma fluida.
- Anonimato: que la identidad de los integrantes de una red P2P sean desconocidos es una característica esencial de esta tecnología. El carácter anónimo de un sistema de pares involucra la identidad del emisor, receptor, autor, distribuidor y lector de los contenidos, lo que garantiza en muchas ocasiones la ausencia de censura o consecuencias legales. Los mecanismos para lograr el anonimato son diversos, como la formación de grupos de envío simultáneo de información (multicasting), IP camuflada, uso de nodos intermedios aunque la comunicación directa sea viable o la fragmentación de los contenidos.
- Propiedad compartida: un rasgo clave de los sistemas de pares es la distribución entre los integrantes de la red de los recursos necesarios para su mantenimiento. Este proceso implica una disminución de costes,

capacidades de cómputo y ancho de banda. El modelo compartido se aplica a todas las tecnologías P2P, sin embargo su presencia se hace más evidente en los sistemas de cálculo distribuido. Además, la filosofía inherente del intercambio de archivos audiovisuales que se realiza a través de este mecanismo se basa en que cada usuario de la red contribuya con un conjunto propio de archivos.

- **Conectividad ad hoc:** la comunicación entre nodos de una red que no depende de una infraestructura preexistente (ad hoc) influye en el desarrollo de aplicaciones P2P. En este modelo distribuido de información la disponibilidad variable de los contenidos resulta algo habitual. De esta manera, algunos recursos se encontrarán siempre disponibles, otros la mayor parte del tiempo y algunos lo estarán de manera discontinua. En programas de intercambio de archivos los usuarios en muchas ocasiones acceden a la información solicitada de forma intermitente, a la espera de que el proveedor del fichero solicitado (otro usuario) se conecte a la red. Este inconveniente se puede resolver mediante nodos que contengan recursos redundantes, aunque la solución resulta compleja debido a la gestión autónoma de los sistemas de pares que casi siempre generan la indisponibilidad de ciertos recursos.

- **Rendimiento:** las redes de pares incrementan la productividad del sistema añadiendo capacidad de alojamiento y tiempos de cómputo de los terminales que integran una red. Así, los modelos P2P híbridos obtienen un mayor rendimiento gracias a la incorporación de superpares en la gestión. Por tanto, para optimizar el rendimiento de un proceso distribuido existen tres instrucciones principales:
 - **Replicación:** este mecanismo consiste en situar más cerca de los nodos que solicitan un archivo concreto un duplicado del mismo, de esta manera el tiempo de transmisión se reduce.
 - **Almacenamiento en caché:** cuando un fichero se transmite entre dos usuarios resulta conveniente que una copia quede almacenada de

forma local en cada uno de los nodos que han intermediado en el proceso de comunicación. Por medio de este mecanismo se reduce el retardo de acceso, se incrementa la velocidad de las solicitudes y la carga de trabajo del sistema se equilibra.

- Topología inteligente: este proceso trata de acercar entre sí los nodos que tengan intereses similares. De esta manera, la agrupación local de pares adelgaza la estructura de la red e incrementa el rendimiento del sistema.

- Seguridad: la confianza establecida entre los nodos es parte fundamental de las características de seguridad que comparten las redes P2P y los modelos distribuidos. Sin embargo, los sistemas de pares necesitan de nuevos requerimientos como el cifrado, el *sandboxing*, el control de derechos digitales o la reputación para su correcto funcionamiento. Los clientes de intercambio de archivos codifican de forma habitual los datos provenientes de los usuarios, con la intención de proteger la privacidad de estos. Así mismo, una máquina virtual (*sandboxing*) que emula las condiciones reales de una transmisión de datos vigila posibles amenazas externas que puedan dañar al par. La implementación de sistemas de protección de copia (DRM) en los archivos audiovisuales es algo común en la industria, permite la identificación única del fichero sin afectar a su contenido y se debe gestionar por los clientes P2P de forma adecuada. En sistemas de pares la reputación se encuentra por encima de la confianza en la identidad real del par. Un usuario que ofrece una gran variedad de contenido a la comunidad internauta a través de un programa de intercambio hace crecer su crédito. Sin embargo, un internauta que descarga archivos pero no comparte ningún tipo de material obtiene una baja aceptación e incluso algunos clientes P2P sancionan este comportamiento con una reducción en su velocidad de conexión a la red de pares.

- Tolerancia a fallos: en un modelo cliente-servidor la desconexión del segundo arruina la comunicación. No obstante, uno de los principales propósitos de un estándar P2P es la protección del sistema a fallos relacionados con la interrupción del servicio de los nodos que conforman la red. De esta manera, resulta preciso el uso de instrumentos que permitan el control de estos errores ya que resultan muy habituales sobre todo en redes inalámbricas. El inconveniente más importante que produce la desconexión de un nodo es la indisponibilidad del contenido solicitado. Este error se produce cuando la comunicación no logra alcanzar el par deseado por un defecto de la red o en caso de avería del nodo en cuestión. La propia topología del sistema puede solucionar de forma sencilla el primer supuesto a través del direccionamiento alternativo de la transmisión de datos. Sin embargo, el segundo problema resulta algo más complejo de corregir y la redundancia de contenidos resulta clave para gestionar esta cuestión.
- Interoperabilidad: aunque los diferentes sistemas de pares que existen proponen un modelo de red similar son incapaces de entablar comunicación entre ellos. Esta situación se debe a la ausencia de una organización de estandarización mundial que unifique la tecnología P2P. No obstante, el Proyecto JXTA resulta un avance muy significativo para lograr la interoperabilidad entre sistemas al ofrecer una estándar de código abierto para el diseño de aplicaciones P2P. Los programadores están invitados a utilizar esta nueva herramienta en los diferentes elementos de la infraestructura básica.

Aunque todas estas características son importantes para definir el ecosistema P2P, quizás el concepto de descentralización acapara la mayor relevancia. En este sentido, esta particularidad resulta clave en la tecnología P2P ya que actúa sobre “cómo los desarrolladores diseñan sus sistemas y aplicaciones, influenciando a los algoritmos y estructuras de datos, y a la seguridad,

escalabilidad, y disponibilidad” (Millán, 2006, pág. 251). De igual forma, esta particularidad interviene en la conexión e interacción de los usuarios y el sistema.

3.3.1.4 Aplicaciones de las redes de pares

El auge de las herramientas P2P ha provocado la diversificación de este estándar en numerosos ámbitos tecnológicos. No obstante, de forma genérica las distintas aplicaciones de los sistemas de pares se pueden agrupar en las siguientes categorías (Millán, 2006):

- **Colaboración:** la informática colaborativa ayuda a que los empleados de una empresa consigan establecer relaciones sin necesidad de organizar reuniones presenciales. De este proceso se beneficia el proyecto común de la compañía y cimienta un nuevo modelo industrial de cooperación. Los integrantes de un grupo de trabajo necesitan de forma habitual compartir información y armonizar un calendario y agenda común. De esta manera, este grupo de herramientas técnicas entre las que destacan el correo electrónico, el teléfono, la mensajería instantánea o la videoconferencia se pueden gestionar a través de una plataforma de pares. El estándar P2P de gestión colaborativa posee la principal ventaja de no depender de un servidor central que controle todo el proceso. De esta manera, son los propios programas de pares quienes tramitan de forma segura la comunicación entre los distintos clientes. En la actualidad empresas con gran peso específico utilizan tecnología P2P como parte esencial de su estructura. De esta manera, las redes sociales Facebook y Twitter emplean estos sistemas para atender “las demandas de los cientos de miles de usuarios que la plataforma tiene cada minuto. La multilateralidad de estas redes [...] les resulta imprescindible para que los servidores no se colapsen en los momentos de mayor demanda” (Sabaté, 2010, pág. 1). Además, la implementación de tecnología P2P en la red social de microblogging “permitirá descentralizar el impresionante tráfico que genera Twitter, y que convertirá a todos los usuarios en extremos o *peers* que ayudarán en la distribución de los mensajes para que todo el proceso sea más eficiente” (Pastor, 2010, pág. 1). La plataforma de telefonía IP Skype utiliza desde su

creación redes de pares para su funcionamiento. De hecho para entablar la comunicación entre dos clientes se genera un puente P2P por donde transitan los datos sonoros. Aunque existen otras técnicas para la gestión de voz por IP es sin duda este tipo de tecnología distribuida la que ofrece mayor calidad de sonido y eficacia en el intercambio de información telefónica en la Red.

- **Computación distribuida:** el software instalado en un ordenador no aprovecha de forma completa los recursos del terminal, por tanto la capacidad de cómputo que sobra resulta bastante significativa. Así, los protocolos P2P pueden gestionar los excedentes de almacenamiento y proceso de los distintos equipamientos conectados a la Red, y crear una estructura donde el procesamiento lo proporcionen los pares en lugar de servidores. El concepto gira en torno a la resolución mediante la capacidad de cómputo extra de problemas complejos y la división en parcelas más asequibles de éstos, que serán resueltos de forma autónoma y en paralelo por un elevado número de terminales. Por regla general un servidor central reparte las tareas a realizar por los nodos y gestiona los recursos que ofrece cada ordenador. No obstante, la mayor parte del proceso lo producen los dispositivos que hacen de pares y por tanto se considera un sistema P2P. De manera habitual, un software instalado en cada máquina ejecuta la tarea requerida en los períodos de inactividad y una vez concluido el trabajo se envía el resultado al nodo central que devuelve un nuevo cometido. En términos generales existen tres modalidades de sistemas de computación distribuida (Marquès, Vilajosana, & García, 2008):
 - *Clusters:* este modelo está constituido por diversos ordenadores de características similares conectados entre sí a través de una red local.
 - *Grid:* estos sistemas tienen como objetivo la computación global en la Red y engloba una estructura de terminales que son gestionados por distintas organizaciones que ofrecen todo tipo de recursos para una tarea concreta.

- Sistemas computacionales de los extremos de Internet (*desktop grid*): la característica principal de esta variante es la utilización de todos aquellos terminales de los usuarios convencionales conectados a la Red.

En la actualidad existen numerosos ejemplos de computación compartida, quizás el más famoso por su longevidad y temática es el programa asociado al proyecto Seti@Home de búsqueda de vida extraterrestre mediante la localización de señales de radio provenientes del espacio exterior.

- Intercambio de archivos: de las posibles aplicaciones de la tecnología P2P, el modelo de compartición de ficheros resulta el más popular y polémico de todos. La estructura descentralizada de este estándar permite el intercambio flexible, seguro y dinámico de archivos con contenidos audiovisuales fuera del ámbito comercial. A su vez, el control de este mecanismo resulta complejo, lo que ha derivado en numerosos litigios entre la industria y los desarrolladores. No obstante las redes de pares ofrecen una serie de ventajas con respecto al modelo clásico de comercialización y promoción que debería ser adoptado de forma menos reticente por el mercado. En este sentido, el tráfico de ficheros a través de redes de pares se puede aplicar también a:
 - La distribución de contenidos: los archivos se replican entre todos los pares a diferencia del intercambio puro de archivos. Este reparto de recursos puede ser de gran utilidad en procesos como el vídeo bajo demanda (*VOD*) o aplicaciones de flujo de datos (*streaming*) para programas televisivos o radiofónicos. De esta manera, el material lo suministra una entidad (emisora de radio, periódico, etc.) por Internet a los nodos. La principal ventaja de esta fórmula es que sólo unos pares necesitan acceder al servidor central del distribuidor para conseguir el contenido, el resto clonan el material entre ellos. De esta forma, la empresa que comparte el recurso no necesita una

infraestructura excesivamente potente para mantener el sistema. Por otro lado, se encuentra la distribución de contenidos mediante flujo de datos que permite al usuario reproducir obras audiovisuales en la Red sin necesidad de almacenarlas en sus terminales. A raíz de esta posibilidad numerosas emisoras radiofónicas y cadenas de televisión han incluido entre su oferta la posibilidad de acceder a su programación vía *online*. Si bien la calidad ofrecida no resulta equiparable por el momento a la que se obtiene a través de la emisión convencional, habilita al internauta el acceso al contenido en cualquier parte del mundo. En este sentido, el modelo comercial de música en *streaming* Spotify hace uso de protocolos específicos P2P para descongestionar las peticiones de ficheros que realizan sus clientes.

- Sincronización: en la actualidad un servicio muy demandado por los usuarios de Internet es la posibilidad de sincronizar la información personal y profesional entre distintos dispositivos. Un ejemplo de aplicación P2P encaminada a esta labor es BitTorrent Sync que “parte de una premisa sencilla: compartir y sincronizar archivos sin intermediarios ni nubes propietarias. [...] Estos archivos no pasan por almacenamientos sobre los que no tengamos control. El protocolo empleado es por supuesto BitTorrent” (Andrades, 2013, pág. 2). De igual forma, empresas como Microsoft o Amazon utilizan sistemas de pares en sus aplicaciones en la nube para gestionar los contenidos de los clientes. Así, las capacidades de cálculo que se necesitan para estos procesos se comparten con los ordenadores individuales de los usuarios (Sabaté, 2010).

Aunque el “abanico de aplicaciones es muy amplio, todas siguen un sistema de computación de red distribuida donde todos los nodos pueden actuar como clientes o servidores, es decir, se comunican de igual a igual” (Millán, 2006, pág. 258). Por tanto, la característica principal del ecosistema P2P es la descentralización, sin embargo en la actualidad algunas de las utilidades más habituales de los sistemas de pares requieren cierta clase de centralidad.

3.3.1.5 Sistemas P2P de intercambio de archivos

Una vez se han comentado todas las aplicaciones que la tecnología de pares ofrece, el objeto de esta investigación obliga a detallar con mayor profusión la última de ellas. De esta manera, las redes *peer-to-peer* más utilizadas por la comunidad internauta para compartir material audiovisual se pueden dividir en dos grandes categorías (Aragüés, 2007; NetNames, 2013):

- Centralizadas: un servidor central es el encargado de indexar la información aportada por los nodos y dirige el tráfico de material entre los usuarios. El sistema de intercambio de archivos originado por el uso del protocolo BitTorrent y la red eDonkey son las dos tecnologías centralizadas más representativas de este modelo.
- Descentralizadas: en este caso no existe un nodo medular que vertebral el sistema, todos los pares son iguales. Dentro de esta categoría destacan, entre otras, las redes Gnutella, KAD y Ares.

De esta manera, la utilización de esta clasificación ofrece una visión global que puede ayudar a clarificar la compleja estructura de los sistemas de pares orientados al intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet.

3.3.1.6 Protocolo BitTorrent

BitTorrent es el sistema de distribución de archivos P2P más popular en todo el mundo y uno de los mayores consumidores de ancho de banda de Internet (NetNames, 2013). En concreto, la cantidad global de tráfico en la Red consumido por esta tecnología alcanza los 3.862 petabytes al mes (Leung, 2014).

El estadounidense Braham Cohen creó BitTorrent en 2001 y a diferencia del resto de redes de intercambio de archivos su propósito principal era brindar una forma eficaz de distribuir un archivo a un conjunto de usuarios, obligando a compartir el fichero descargado con el resto de internautas. De esta manera se crea una red particular para cada contenido compartido donde los clientes al

mismo tiempo aportan y consiguen información. Para que BitTorrent funcione el poseedor del contenido que se desea compartir crea y distribuye un archivo .torrent. Este fichero es un vínculo o enlace que aporta los siguientes datos de la descarga (Aragüés, 2007):

- Nombre del recurso, tamaño y tabla *hash* de los elementos que lo componen.
- Dirección del nodo central (*tracker*).
- Otra información

El *tracker* es un servidor que controla a través del protocolo BitTorrent la comunicación entre los pares. Este proceso supone la mayor debilidad del sistema original, ya que la caída de un nodo central representa la incomunicación entre los clientes. Con la intención de solucionar este problema se han implementado diferentes mecanismos al protocolo inicial:

- Torrents multi-tracker: esta técnica permite la descarga de contenido desde distintos *trackers*, de esta manera aunque falle uno de ellos la información se encuentra disponible en otro.
- Soluciones sin *tracker* (*trackerless*): a través de tablas *hash* distribuidas (DHT) (Ayuda BitTorrent, 2013).

Un fichero compartido a través de un programa BitTorrent se divide en pequeños fragmentos (*pieces*) que se distribuyen aleatoriamente entre los nodos. Los pares intercambian a continuación sus segmentos entre sí. De esta manera, se impide “que la semilla tenga que enviar las mismas piezas una y otra vez a distintos pares y permite que todos los pares de un enjambre participen en la distribución de los archivos, con independencia de su porcentaje de finalización” (BitTorrent Inc., 2013, pág. 1). De forma habitual estas porciones tienen un tamaño entre 64 kilobytes y cuatro megabytes. Aunque clientes como uTorrent configuran

de forma automática esta característica (González, 2011). Si la dimensión del fragmento resulta muy elevada el proceso de intercambio se hace ineficaz. Por el contrario, un volumen pequeño genera un archivo de extensión .torrent muy grande.

Como resumen, los elementos necesarios para establecer una transacción de información mediante BitTorrent son los siguientes (Aragüés, 2007):

- Un fichero .torrent que aloje los datos del intercambio.
- Un servidor central o *tracker* que gestione el proceso.
- Un internauta que sea la semilla del archivo que se comparte.
- El conjunto de usuarios (enjambre) que obtienen el .torrent lo incluyen en su programa de BitTorrent y comienzan la descarga del contenido.

Los ficheros que contienen los metadatos de la compartición se distribuyen de forma habitual a través de páginas web como The Pirate Bay o IsoHunt (NetNames, 2013), o por medio de foros dedicados a intercambiar enlaces a contenidos audiovisuales. Esto es debido a que los programas que implementan el protocolo BitTorrent no contienen un buscador propio integrado.

Cuando un usuario ejecuta un fichero .torrent en un cliente BitTorrent se produce el siguiente proceso (Aragüés, 2007):

- El servidor central atiende el requerimiento y envía al software utilizado una lista de nodos que también han solicitado el contenido.
- Los pares se conectan de forma periódica con el *tracker* a través del protocolo BitTorrent y se informan de los progresos en la subida y descarga del material.

A continuación, si un par de la red finaliza la descarga del fichero solicitado se convierte en semilla (*seed*) y sólo se ocupa de la distribución del contenido. De igual forma, un usuario que no ha completado la bajada completa del archivo

(*peer*) comparte con el resto de pares aquella cantidad de piezas que ya tiene, sin necesidad de poseer el recurso íntegro.

El protocolo BitTorrent promueve la dispersión de las piezas para evitar congestiones a través de las peticiones a los nodos. Además, las partes de un fichero en concreto pueden descargarse en desorden ya que una vez concluido el proceso de transferencia el propio programa organiza el contenido de forma adecuada. Al mismo tiempo, el sistema otorga preferencia a los usuarios que más comparten impidiendo de esta forma el abuso por parte de los internautas llamados *leechers* o sanguijuelas que descargan muchos contenidos sin aportar ninguno.

En la actualidad, los enlaces magnéticos (*magnet*) son una variante tecnológica que está sustituyendo de manera progresiva a los ficheros .torrent. La adopción por parte de The Pirate Bay de este tipo de vínculos, principal suministrador de contenidos de BitTorrent, fue uno de los causantes de este proceso (The Pirate Bay, 2012). Esta nueva modalidad de enlaces “contienen mediante una codificación criptográfica la información necesaria para localizar los archivos en una red P2P sin necesidad de descargarse ningún archivo” (Quiroga, 2012, pág. 1). Un fichero .torrent en comparación con una cadena *magnet* localiza el contenido deseado según la posición en la red de pares que un *tracker* determina. Sin embargo, esta última enlaza el recurso gracias al identificador unívoco que el cifrado le otorga. Además, las páginas web que utilizan este sistema ahorran en ancho de banda ya que no necesitan alojar ningún fichero, pues es el mismo enlace magnético quien contiene los datos del archivo .torrent. De igual forma, los sitios de descargas con BitTorrent que adoptan este método evitan posibles acciones judiciales de la industria ya que no hospedan ningún tipo de contenido. Por otra parte, la tecnología *magnet* es un estándar abierto que ofrece compatibilidad máxima con casi cualquier red de pares.

En cuanto a los programas BitTorrent más utilizados por la comunidad internauta destaca uTorrent con un 48% de cuota de mercado. A cierta distancia se encuentra Vuze que logra casi un 23% de usuarios. En entorno Mac sobresale Transmission con un uso del 7% (TorrentFreak, 2011). Las principales particularidades del primero son las siguientes (Scott, 2012):

- De pequeño tamaño pero incluye la mayor parte de las características que incorporan el resto de clientes BitTorrent. Entre las que destacan la prioridad de ancho de banda, opción de programado, descarga automática mediante RSS, protocolo cifrado, etc.
- No requiere de excesivos recursos del sistema para su funcionamiento, al contrario que otros competidores.
- Grandes posibilidades de personalizar la interfaz a través de iconos y barras de herramientas.
- Tras este software se encuentra una gran comunidad de desarrolladores que implementan mejoras y actualizaciones de forma continua.

Por otra parte, Vuze ofrece una enorme cantidad de opciones además del intercambio de material. Este programa permite ordenar, visualizar y transmitir a cualquier terminal los contenidos descargados. No obstante, el consumo de recursos resulta muy elevado y provoca que la aplicación no se ejecute de forma fluida en algunas ocasiones. Por último, Transmission es la opción preferida por los usuarios del sistema operativo de Apple y aunque no ofrece todas las características de sus competidores, resulta un software liviano y efectivo (Mateos, 2012).

Aunque la naturaleza descentralizada de los sistemas P2P dificulta elaborar estadísticas de cuantos usuarios utilizan el protocolo BitTorrent, los datos obtenidos de los *trackers* públicos más utilizados por la comunidad internauta pueden ser un buen indicativo. De esta manera, en la siguiente tabla se detallan la cantidad de *torrents* que cada uno de estos servidores registran, el número de usuarios que aportan y descargan información al mismo tiempo (*peers*); y aquellos que sólo contribuyen (*seeders*) (TorrentFreak, 2013):

Posición	Tracker	Torrents	Peers	Seeders
1	OpenBitTorrent	4.239.374	26.391.969	21.027.875
2	PublicBitTorrent	4.247.717	23.386.982	18.066.840
3	Istole.it	2.780.298	21.859.219	16.913.149
Total (combinado)		4.508.514	29.414.471	22.258.311

Fuente: (TorrentFreak, 2013)

Tal y como se observa, el *tracker* público OpenBitTorrent aglutina la mayor cantidad de usuarios de los tres, con algo más de veintiséis millones. No obstante, PublicBitTorrent agrupa unos millones menos pero maneja más ficheros *torrent*, 4.247.717 para ser precisos. Los valores combinados que refleja la tabla hacen referencia a la cantidad de archivos y de usuarios con un identificador único, ya que un mismo internauta puede utilizar indistintamente cualquiera de los tres servidores o un contenido puede estar repetido en todos los *trackers*.

3.3.1.7 Red eDonkey

A comienzos de 2007, la red eDonkey rivalizaba con el protocolo BitTorrent por ser el sistema de pares más extendido. Desde entonces, este método de intercambio de archivos ha sufrido una serie de operaciones anti-piratería dirigidas hacia sus servidores principales, un reflejo de este hecho fueron las caídas de tráfico sufridas en 2007 y 2008. De forma más reciente, muchos usuarios han abandonado eDonkey en busca de sistemas de compartición más amables y sencillos como BitTorrent, la descarga directa o el *streaming*. Este proceso se ha debido en parte a la falta de actualizaciones del programa más utilizado para la conexión a esta red (eMule) y al descenso de servidores disponibles para el intercambio. De finales de 2011 hasta 2013, la población de usuarios únicos al mes cayó de 17,9 millones hasta los 9,4 millones (NetNames, 2013).

El concepto de la red eDonkey es sencillo, no obstante su base técnica, el protocolo ed2k, resulta más complejo. Por esta razón no abundan los programas dedicados en exclusiva a este sistema. Aunque este método de intercambio se ha encuadrado dentro de las tecnologías centralizadas, algunos programadores la conciben como una red distribuida entre pares y nodos centrales. Cuando un usuario ejecuta un cliente eDonkey, por ejemplo eMule, se conecta a un servidor

disponible que indexa los ficheros que comparten los internautas conectados a él. Una vez efectuada la conexión, el sistema le suministra al usuario una identificación de cliente (*client ID*) que resulta válida sólo durante la sesión. Esta cédula es un dígito cuya función principal es evaluar si la comunicación entre dos pares es viable y puede asumir los siguientes dos estados (Aragüés, 2007):

- ID alta (*High ID*): indica que el camino seleccionado para el intercambio está libre y puede ser utilizado para la transferencia de contenido.
- ID baja (*Low ID*): en este caso el acceso está cerrado o no es alcanzable.

Esta pauta resulta primordial para el adecuado funcionamiento de la red eDonkey. No obstante, obtener una ID baja no inhabilita el intercambio aunque se verán reducidas las prestaciones de la comunicación. El sistema otorga una ID baja cuando el par no admite enlaces de entrada a través del puerto designado. De esta manera usuarios con ID baja no pueden compartir contenido entre ellos, sin embargo la transferencia de material es factible con nodos que ostenten una ID alta. El proceso que designa la identificación de cliente depende de la correcta configuración del equipo del usuario (*router*, dirección IP, etc.). Así, cuando un par es valorado con una ID baja las conexiones se trazan a través del servidor al que está enlazado. Este mecanismo grava en muchas ocasiones el sistema y por tanto cada nodo central tiene limitado este tipo de vínculos. Además de un dispositivo mal configurado, los motivos más usuales para una calificación deficiente de la conexión son los siguientes (Aragüés, 2007):

- Servidores colapsados o erróneamente estructurados que responden con una apreciación equivocada de la identificación.
- Cuando alguno de los pares se sitúa tras un cortafuegos (*firewall*) el vínculo entre ellos se dificulta. Estos sistemas se utilizan habitualmente en empresas e instituciones para limitar los accesos no autorizados.

- El uso del protocolo ed2k por otro programa en el ordenador puede afectar a la comunicación.

Una vez asignada la ID, el usuario envía al servidor dos listas, en la primera aparecen los contenidos que comparte, y en la segunda se indica el material que solicita. El nodo central aloja la información de los ficheros compartidos por el interesado en una base de datos interna y le responde con la relación de clientes (fuentes) que poseen el recurso requerido. Los enlaces de este proceso se producen mediante el protocolo TCP, no obstante la búsqueda de información en otros servidores al que se está conectado de forma inicial se genera a través de UDP (*User Datagram Protocol*). Este mecanismo permite la comunicación entre nodos sin conexión previa.

Cuando un usuario conecta con otro para compartir un fichero se produce un intercambio de datos inicial (*Initial Handshake*) que informa a ambos de las diferentes características del programa utilizado para la conexión. Cada cliente se identifica con un identificador de usuario (*User ID*) que a diferencia del *client ID* será fijo en cada sesión y no varía aunque se desconecte del sistema. Al mismo tiempo, cada archivo posee un marcador (*File ID*), también llamado *hash*, que identifica de forma única cada recurso. El contenido de la red eDonkey se divide en partes (*chunks*) de 9,28 megabytes y estos a su vez se fragmentan en bloques de 180 kilobytes. Cada uno de estos elementos tiene su propio identificador (*hash*) que permite la reparación de errores producidos durante la transmisión de datos. Este distintivo se define a partir del contenido del fichero y no por su nombre, lo que provoca la proliferación de archivos falsos (*fakes*) en los servidores eDonkey ya que algunos usuarios malintencionados modifican esta denominación. En este sentido, resulta habitual en este modelo P2P de intercambio que tras la descarga de un determinado material el contenido no sea el deseado. No obstante existen mecanismos para la localización y marcado de estos ficheros erróneos.

La descarga de un fichero concreto que solicita un cliente de la red eDonkey depende de la cola de subida del usuario remoto. De esta forma, los archivos que se comparten se incluyen en una lista de espera que gestiona el orden de transmisión entre pares. El tráfico de datos entre dos nodos se divide en sesiones

de transferencia de 9,28 megabytes de tamaño, al igual que las partes (*chunks*) en que se fragmenta el contenido. De esta manera, una vez finalizada la descarga de una porción se regresa al último lugar de la cola de subida. Este mecanismo se produce siempre y cuando haya más usuarios que desean el mismo archivo y por tanto, favorece que todos los interesados en un mismo recurso tengan la oportunidad de optar a él. Los factores que influyen en el tiempo de espera hasta que la descarga comienza son los siguientes (Aragüés, 2007):

- La preponderancia que el cliente remoto le otorgue a un fichero concreto. De esta manera, si el tenedor de un recurso eleva la prioridad del mismo, aquellos usuarios que lo soliciten subirán posiciones en la lista de espera.
- Algunos programas de conexión a la red eDonkey como eMule utilizan un modelo de créditos que confiere mayor relevancia a los internautas que más material comparten. En este caso, el identificador de usuario (*User ID*) resulta primordial para la gestión de este sistema de recompensa.

Con la intención de maximizar la eficacia en la transferencia de contenido, un software eDonkey descarga en orden de prioridad las siguientes partes de un archivo:

- En primer lugar se solicitan los fragmentos del archivo menos comunes.
- A continuación se requieren los segmentos necesarios para realizar una *previsualización* del material. En el caso de documentos audiovisuales resulta imprescindible la presencia del primer y último bloque para reproducir los segundos iniciales. De esta forma se evitan, en la mayoría de las ocasiones, la descarga de ficheros erróneos (*fakes*).
- En la medida de lo posible se intenta que cada fuente ofrezca una parte diferente del contenido.

- Por último, se solicitan los sectores que están iniciados pero no se han completado.

Los creadores del protocolo ed2k no previeron el potencial de expansión de esta tecnología y no confirieron al sistema una capacidad suficiente de renovación. No obstante, el estándar inicial sí posee las siguientes características (Aragüés, 2007):

- Facultad para realizar búsquedas en uno o varios servidores.
- Un usuario puede listar el contenido que comparte otro cliente si éste lo consiente.
- Capacidad para añadir una nota o comentario a un fichero para que la comunidad lo advierta.
- La implementación de una herramienta de chat para la comunicación textual entre los pares.

Sin embargo, el protocolo ed2k posee las siguientes restricciones:

- La imposibilidad de compartir ficheros de más de cuatro gigas de tamaño.
- Resulta preciso la tenencia de un fragmento íntegro (9,28 megabytes) para empezar a compartir dicho material. Los estándares más recientes han solucionado este problema.
- En programas eDonkey que utilizan un modelo de créditos, como ya se ha comentado, es muy importante la identificación del usuario para gestionar la cantidad de datos que un cliente concreto ha compartido. Sin embargo,

el robo de esa identidad es algo plausible en el sistema y permite al usurpador descargar más rápido.

Con la intención de solucionar estas limitaciones los programadores de eMule han mejorado el protocolo inicial con nuevas funciones. La actualización incluida en este software se ha extendido a otros programas de acceso a la red eDonkey (Lphant) gracias al carácter abierto de su código y al uso masivo entre la comunidad internauta. Del mismo modo, los distintos servidores han incluido estas mejoras en la gestión de contenidos. Las aplicaciones principales que proporciona la nueva versión de este protocolo son las siguientes (Aragüés, 2007):

- Intercambio de fuentes (*peer exchange*): además de los servidores, los propios pares pueden suministrar listas de archivos de usuarios que comparten el contenido solicitado.
- Identificación segura (SUI) (*Secure User Identification*): la actualización del protocolo es capaz de cifrar la identidad del cliente e impide el uso fraudulento si no se aporta la contraseña.
- Habilita la compresión de datos en la transferencia de información.
- A partir de la versión 0,47 de eMule se permite el tráfico de archivos mayores de 4 gigabytes.
- Se incluye el Sistema Avanzado de Gestión Inteligente de la Corrupción AICH (*Advanced Intelligent Corruption Handling*) que permite detectar errores en la transmisión de documentos.
- Otras funciones permiten al cliente eDonkey la compatibilidad con UNICODE, estándar de codificación de caracteres que facilita la

transmisión de información en múltiples lenguajes. Así como las mejoras en la visualización de contenidos audiovisuales.

La forma de acceder al material cinematográfico o televisivo que se comparte en la red eDonkey se realiza a través de unos vínculos llamados *elinks*. Estos enlaces ed2k tienen una forma semejante a la siguiente (Emulesonic, 2013):

- `ed2k://|file|Homeland.3x02.Uh.Oh.Aw.(2013)HDRip.Xvid.AC3.Spanish.English.Por.Anaa.(eMuleSonic.com).avi|686348288|F8E330C090D9804B5FA771A2C4A85631|h=6PMGQQFO52FBEF6K4BV3AZUSFJF7AIHF|/.`

La estructura de este vínculo se define según los siguientes parámetros:

- `ed2k://`: el término revela que se trata de un enlace de la red eDonkey.
- `|file|`: este tramo anuncia qué clase de *elink* se trata. En este sistema de pares existen dos tipos de enlaces ed2k: ficheros y servidores. El vínculo que se analiza informa que el contenido alojado es un archivo. La modalidad de servidor se utiliza para añadir un nodo central a la lista general de servidores.
- Tras el apartado `|file|` se encuentra el nombre del fichero, que en este ejemplo incluye:
 - Título del contenido: Homeland.
 - Numeración del capítulo: 3x02 (Temporada 3, capítulo 2).
 - Título del episodio: Uh.Oh.Aw.
 - Año de producción: (2013)
 - Tipo de montaje de vídeo: HDRip.
 - *Codec* de compresión: Xvid.
 - Formato de audio: AC3.

- Idiomas: Spanish. English.
 - *Uploader*: Annaa
 - Sitio web: (eMuleSonic.com).
 - Formato de vídeo: .avi.
-
- A continuación se presenta el tamaño del archivo. En este caso 686348288 bytes.
 - La siguiente sección es la identificación o *hash* del archivo (*File ID*): F8E330C090D9804B5FA771A2C4A85631.
 - El factor numérico *h* no es obligatorio y acredita la detección avanzada de corrupción (AICH): h=6PMGQQFO52FB6F6K4BV3AZUSFJF7AIHF.
 - Por último, se puede encontrar el término *sources* que indica la dirección de alguna fuente que aloje el contenido solicitado.

En definitiva, existen diversos tipos de vínculos ed2k según la cantidad de información que almacenen (Aragüés, 2007):

- Enlace e2dk básico: contiene lo imprescindible para que se produzca el intercambio de datos.
- Enlace e2dk con *hash set*: incluye los identificadores de cada parte (*chunk*) del fichero. Este dato certifica la identidad del contenido y ayuda a la distribución de archivos recientes y poco repartidos.
- Enlace ed2k con fuentes: incluye la dirección concreta de pares que tienen el material solicitado y por tanto, promueve su descarga inmediata.

- Enlace ed2k con *host*: su función es idéntica al modelo anterior. Sin embargo en este caso se ofrece un vínculo directo a un servidor y resulta muy útil para usuarios con IPs dinámicas.
- Enlace ed2k en HTML: la configuración estándar para la presentación de un *elink* en un portal web.
- Enlace ed2k con fuentes HTTP: cuando el software de la red eDonkey descarga información desde un servidor de forma directa.
- Enlace e2dk con *hash* raíz: este tipo de vínculos P2P admiten patrones avanzados de verificación y corrección de errores mediante el suministro de un valor de seguridad para el AICH (Método Avanzado de Gestión Inteligente de Corrupción).

El software más utilizado en la actualidad por la comunidad internauta para la conexión con la red eDonkey conocido como eMule, se creó en 2002 a partir de los trabajos previos de la compañía MetaMachine. Las características básicas de este programa de intercambio son las siguientes (Aragüés, 2007):

- Sistema de créditos y colas: se premia a los usuarios que comparten más material y se favorece su posición en la lista de espera para la descarga de contenido.
- Colecciones: esta aplicación admite la creación de archivos en un formato especial conocido como colección de eMule (*emulecollection*) que contiene un grupo de enlaces ed2k. Este mecanismo permite almacenar todo el conjunto de vínculos de forma unificada aunque la gestión de la descarga se realiza por separado.

- Filtro de IP (*IP Filter*): eMule tiene la capacidad de desautorizar la conexión de determinadas direcciones IP.
- *Previsualización*: el programa habilita la reproducción de material audiovisual antes de ser descargado de forma completa.
- IRC: se incluye un sistema de mensajería instantánea a través del cual los usuarios pueden intercambiar escritos en forma de chat.
- Sistema de correo: este software contiene una herramienta *offline* de gestión de mensajes entre clientes.
- Servidor web: a través de un explorador web se puede controlar la versión de eMule que se tenga en casa desde cualquier parte del mundo.
- Multilingüe: esta aplicación tiene soporte para una gran cantidad de idiomas.
- Unicode: la compatibilidad de eMule con este tipo de codificación de caracteres le permite la gestión de multitud de lenguajes incluidos los de escritura inversa.
- Detección de errores: la inclusión en su programación de los algoritmos ICH (*Intelligent Corruption Handling*) y AICH (*Advanced Intelligent Corruption Handling*) asegura el intercambio no corrupto de información entre los usuarios de la red eDonkey.
- Adquisición de fuentes: eMule admite la búsqueda diversificada de semillas. Este proceso se puede efectuar a través de servidores,

intercambio de información entre usuarios o mediante la red KAD (creada a partir del protocolo Kademlia).

- Búsqueda de archivos: para el rastreo de ficheros se puede utilizar uno o varios nodos centrales, la red KAD o FileDonkey (aplicación de conexión vía web).
- Identificación segura: el *hash* de cada usuario se codifica con algoritmos de encriptación que protegen su identidad durante todas las sesiones.
- Sistema de prioridades: prioriza unos contenidos sobre otros en el momento del intercambio.
- Categorías: eMule facilita la ordenación en grupo de los archivos descargados por el usuario.

Para la creación de este software se utilizó el protocolo ed2k como plataforma base (Sachs, 2006). No obstante, un grupo de programadores liderados por Hendrik Breikreuz (*Merkur*) se aunaron en el diseño de una herramienta más flexible y de código abierto que fuera alternativa al principal programa ed2k de la época: eDonkey2000.

3.3.1.8 Red Gnutella

Este modelo de compartición se creó en 2000 por Justin Frankel y Tom Pepper bajo la compañía Gnullsoft y dentro de los sistemas de pares descentralizados de intercambio de archivos representa el prototipo de red pura en la que cada par es al mismo tiempo cliente y servidor (*servents*). Debido a su naturaleza distribuida, una red de este tipo es tolerante a fallos, ya que el funcionamiento del sistema en su conjunto no se basa en servidores conectados que gestionen el intercambio de contenido. Cada par de la red Gnutella está conectado a un pequeño número de otros nodos (alrededor de cuatro) cuya

conexión se establece *ad hoc* de forma aleatoria. Estos *servents* no tienen por sí mismos servicio de búsqueda central o servidores de almacenamiento en caché y por tanto, sólo son capaces de ver a otros compañeros con los que estén conectados. De esta forma, cuando un usuario realiza una búsqueda en el sistema se solicita el fichero concreto a los nodos más cercanos. Si uno de los interlocutores próximos tiene una copia del contenido demandado el recurso se proporciona de forma directa. De lo contrario, se reenvía la petición a todos los pares conectados a estos últimos, y así sucesivamente. De esta manera, la solicitud se expande de forma geométrica y muy rápida a todos los nodos de la red. Sin embargo, la cantidad de tráfico que generan estas búsquedas a menudo satura la capacidad de la red y disminuye el ancho de banda restante para la descarga de contenido. Para que este problema no se produzca el protocolo Gnutella limita el número de saltos entre nodos que una petición puede ejecutar hasta localizar el recurso solicitado. De esta forma, se implementa un mecanismo llamado TTL (*Time To Live*) que circunscribe la búsqueda a un espacio de la red concreto. Esta herramienta también se conoce como el horizonte Gnutella; hasta dónde llega una petición antes de expirar. El número de saltos estándar es siete, que combinado con las cuatro conexiones usuales que se producen entre pares producen una búsqueda de diez mil nodos. El rastreo de otros pares en la red Gnutella se realiza de forma habitual a través de los siguientes métodos (Taylor & Harrison, 2009):

- Aplicaciones externas: por ejemplo mediante IRC o en páginas web. En los inicios de esta red de intercambio los usuarios utilizaban las salas de chat para localizar los nodos más adecuados para la conexión. Por otra parte, existen sitios web que informan de los *servents* que se encuentran disponibles en un momento determinado.
- Lista de nodos predefinida (*Host Caches*): el propio software de conexión suele incluir un inventario de pares permanentes que facilitan a los usuarios la localización de otros clientes.

- Sondeo interno de nodos: consiste en la emisión de mensajes aleatorios de enlace a la espera de respuestas concretas para conectarse.

Cuando el recurso solicitado se encuentra de forma efectiva en un nodo concreto se procede a la negociación del envío. Si diversos pares disponen del archivo se origina una transmisión múltiple de datos, este proceso se conoce como descarga en enjambre, del mismo modo que sucede con el protocolo BitTorrent (Aragüés, 2007).

El protocolo Gnutella introdujo el concepto de *UltraPeers*. Estos supernodos son pares que se conectan de forma habitual y recogen datos sobre el intercambio de ficheros de los compañeros a los que se conectan. Esta información la almacenan en una base de datos local y se utiliza para agilizar la búsqueda de información en la red. Gracias a este proceso, los *servants* disfrutaban de mayor ancho de banda para la transferencia de archivos. Los pares que están conectados a los *UltraPeers* se conocen como nodos-hoja (*leafnodes*) y muchos de los programas que acceden a esta red de intercambio están configurados de forma estándar para conectar con este tipo de supernodos (Piccard, Baskin, Edwards, & Spillman, 2006).

La red Gnutella se ha visto afectada recientemente por una serie de acciones contra la piratería muy duras. Los casos legales en contra de los propietarios y desarrolladores de LimeWire, el principal software de acceso a esta red, finalmente llevó a la prohibición de la distribución del programa y la activación de un *kill switch* (proceso de bloqueo) que cerró el acceso a Gnutella de muchas versiones de LimeWire. Este suceso produjo una fuerte caída de los usuarios de la red de mediados de 2010 a 2013. De esta forma, desde principios de 2007 hasta 2013 Gnutella perdió un 76,8% de clientes, de 10 millones mensuales a 2,3. No obstante, a pesar de esta caída de popularidad esta red todavía se utiliza para la descarga de material audiovisual. Versiones antiguas de LimeWire aún son capaces de conectar con Gnutella y existen otros programas que facilitan esta posibilidad (FrostWire y WireShare) (NetNames, 2013). Sin embargo, en la actualidad el sistema está plagado de contenido falso y software malintencionado (*malware*). Sin el equipo de desarrolladores de LimeWire que trabajaban para

mantener limpia la red de este tipo archivos, los distribuidores de contenido contaminado controlan la red.

3.3.1.9 Red KAD

Este estándar de intercambio de archivos es una red descentralizada basada en el protocolo Kademlia. Tanto los recursos como los pares que se encuentran en el sistema poseen un identificador único llamado *KAD ID* de 128 bits de longitud que se asigna de forma aleatoria a través de un modelo de referencia criptográfico. Las operaciones básicas que realiza cada nodo en la red KAD se pueden agrupar en las siguientes (Carra, y otros, 2013):

- **Gestión de rutas:** los pares se encargan del mantenimiento de la población de usuarios y de las tablas de direcciones. Esta asistencia requiere la actualización y control de las entradas o contactos que se generan en el sistema. Cada par se conecta con los nodos más cercanos, sin embargo este vínculo se debilita con compañeros más lejanos en el espacio KAD. La gestión de rutas también trata de resolver las solicitudes enviadas desde otros nodos en la fase de búsqueda de material.
- **Gestión de contenidos:** esta función se responsabiliza de publicar las referencias a los archivos que un usuario comparte a partir de las solicitudes que el resto de pares demanda. La red KAD realiza este proceso a través de la fuente que aloja el contenido o por medio de palabras clave que identifiquen de la forma más concreta posible el fichero de referencia.

El protocolo Kademlia, base técnica de la red KAD, “crea una red virtual, en la que identifica a cada nodo con un identificador numérico. Un nodo que quiera unirse a la red, debe seguir antes un proceso de integración” (Millán, 2006, pág. 307). En esta fase, el par necesita averiguar la dirección IP de otro usuario que se encuentre en la red. Si el cliente que se vincula no ha entrado nunca al espacio

KAD se le asigna un número aleatorio inédito (no concedido nunca a otro par). Este marcador se utiliza hasta que el usuario novel abandone la red.

La red KAD, aunque también ha sufrido las mismas dificultades que la red eDonkey, todavía disfruta de cierta popularidad. No obstante, este sistema de intercambio de pares ha perdido un 22,6% de usuarios mensuales en algo más de cinco años, de 3,1 millones a mediados de 2007 a los 2,4 millones en 2013 (NetNames, 2013; Carra, y otros, 2013). El escrutinio de contenido de la red KAD revela que más del 70% de los ficheros que se comparten en este estándar de compartición es material audiovisual, cerca del 18% son archivos musicales y un 6,5% imágenes.

3.3.1.10 Red Ares

A diferencia de los anteriores sistemas descentralizados de intercambio de archivos esta red ha incrementado su difusión en los últimos años. Muy utilizada en Latinoamérica y España, el uso de Ares descendió entre 2008 y 2009 por la escasa actualización del principal software de acceso a la misma (Ares software). No obstante, una nueva versión del programa favoreció el regreso de muchos usuarios que habían abandonado el estándar. De esta forma, la población de clientes mensuales se estabilizó en 2013 en alrededor de 66,6 millones, un aumento del 28,9% con respecto a 2007 (NetNames, 2013).

Ares software fue creado en 2002 bajo el amparo de la red Gnutella. Tras unos meses, el programa optó por el diseño de una red descentralizada propia basada en el concepto de supernodos. En un principio, la red Ares estaba prácticamente libre de archivos falsos o corruptos, sin embargo en los últimos años grupos opuestos al intercambio entre pares han estado distribuyendo material dañino de forma deliberada. Estos archivos están muy presentes en la red ya que se alojan en ordenadores con conexiones de banda ancha muy elevadas. Por desgracia, este hecho provoca que este contenido adulterado se sitúe en la parte superior de la lista de búsquedas. No obstante, una vez que los usuarios han utilizado el software durante un tiempo son capaces de identificar este material de forma inmediata con el fin de evitarlo (Ares Free Download, 2012).

La aplicación cliente de la red Ares es un software de código abierto para el intercambio de cualquier tipo de contenido y sus principales características son las siguientes (Scott, 2012):

- Descarga rápida desde diversas fuentes: Ares rastrea el archivo solicitado entre muchos usuarios lo que incrementa la velocidad de la transmisión de datos.
- Organizador de biblioteca: los ficheros compartidos se clasifican en categorías y permiten una rápida indización mediante el uso de palabras clave.
- Integra un reproductor de audio y vídeo: durante la descarga de un contenido audiovisual se puede visionar una parte del mismo y de esta forma el usuario se cerciora de la autenticidad del archivo. Al mismo tiempo, esta aplicación integrada en el software de intercambio permite la creación de listas de reproducción de los ficheros videográficos ya descargados.
- Salas de mensajería instantánea: el programa incluye la posibilidad de conversar *online* con otros integrantes de la red mediante grupos de chat.

Este protocolo de descarga resulta más difícil de detectar que otras aplicaciones P2P, por este motivo Ares es a menudo el único sistema de pares que funciona en redes restringidas de empresas o universidades. No obstante, esta red no es indetectable y muchas organizaciones privadas han optado por su bloqueo.

3.3.2 Transmisión de flujo de datos

El sistema de intercambio de contenidos audiovisuales por transmisión de flujo o *streaming* consiste en la distribución de archivos multimedia a través de una red de información que permite al usuario el visionado *online* del material sin

necesidad de la descarga completa del fichero. De esta manera, los paquetes de datos se reconstruyen paulatinamente en el dispositivo del cliente que reproduce las imágenes de forma convencional (Rodríguez, 2012b).

Dentro de esta tecnología de distribución de contenidos se pueden distinguir dos modelos principales (Quintero & Castro, 2006):

- Transmisión de flujo de información bajo demanda: este sistema de acceso permite al usuario la visualización del fichero solicitado en el momento que desee. Si el archivo está dispuesto para su transmisión se almacena en un servidor de *streaming* que tiene la facultad de gestionar todas las conexiones individuales que requieran el contenido. A continuación, este nodo central suministra los paquetes de datos y el cliente reproduce el fichero audiovisual al otro lado de la red. En este momento, el usuario toma el control del flujo de información y por tanto, puede pausar, retroceder o saltar a cualquier punto de la emisión. Los archivos asociados al modelo bajo demanda se alojan de forma indefinida en el servidor hasta que un internauta los solicita. De esta manera, a cada cliente que solicita el visionado del contenido se le adjudica un flujo de datos independiente. Este punto afecta al ancho de banda del sistema, por tanto el número de conexiones simultáneas se limita a la capacidad de tráfico estructural de la red.
- Transmisión de flujo de información en vivo: el *streaming* en directo consiste en la distribución de material audiovisual en tiempo real. En esta cuestión resulta imprescindible la presencia de un programa de producción que codifique y transmita la señal a un servidor. Este dispositivo sirve de puente entre el acontecimiento que se desea difundir y los clientes que han solicitado el contenido. La principal diferencia con el vídeo bajo demanda radica en la imposibilidad por parte del usuario de controlar el flujo de datos. De esta manera, el cliente es un mero espectador pasivo ante la emisión de un suceso.

Ambos modelos de difusión en línea se utilizan en el intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet, aunque el material difundido difiere entre ellos. El primero se emplea de forma habitual en la compartición de obras cinematográficas y televisivas, y el segundo se limita a la retransmisión de eventos deportivos en directo.

3.3.2.1 Esquemas de distribución

Este sistema de intercambio de contenidos audiovisuales en Internet se ha vuelto muy popular en los últimos años ya que se utiliza en los principales portales de vídeo comercial en la Red como YouTube o Vimeo. La facilidad de acceso unida a la reproducción sin esperas del material audiovisual lo convierte en un medio idóneo para la transmisión de imágenes en movimiento. Los ficheros multimedia en *streaming* suelen ser difundidos a través de los siguientes esquemas de distribución (Quintero & Castro, 2006):

- **Broadcast:** según la nomenclatura asociada a las redes informáticas, este método de emisión se refiere a la transferencia de flujo de datos que recibe cualquier terminal que pertenezca a una red concreta. No obstante, el límite de la difusión de esta señal lo marca el dominio Broadcast que está restringido por los dispositivos de conexión vinculados al sistema. Por este motivo, este tipo de difusión multimedia en *streaming* se circunscribe a redes locales.
- **Unicast:** en este caso la emisión de información se limita a un solo usuario. De esta manera, cada conexión implica la necesaria creación de un flujo individual de datos.
- **Multicast:** los datos se distribuyen a un grupo concreto de usuarios de forma simultánea. El servidor facilita un único flujo para todos los integrantes de la red y utiliza el mismo ancho de banda para satisfacer la demanda. Esta emisión de información se establece hacia una dirección de

grupo exclusiva, de esta manera, el cliente que desea acceder a esta emisión de datos necesita adaptar su configuración.

De forma habitual, el material audiovisual vía *streaming* se distribuye a través de grandes servidores que administran el acceso de miles de usuarios. No obstante, cada vez más se utilizan sistemas P2P que descongestionan el sistema, como por ejemplo el modelo comercial de distribución musical Spotify que combina el uso de nodos centrales con herramientas de gestión de pares (Rodríguez, 2012b). El uso de este modelo P2P de flujo de datos permite la dispersión de la información hacia cualquier parte de Internet sin sobrecargar el sistema de servidores. Además, este estándar utiliza la gran cantidad de recursos infrautilizados que inundan las conexiones a Internet en hogares y oficinas de la comunidad internauta. La distribución en *streaming* de material audiovisual a través de un sistema de pares convierte a cada nodo en un emisor de datos. El contenido difundido se divide en pequeñas porciones que comparten los usuarios conectados. Estos clientes solicitan las partes ausentes a los demás pares e intercambian piezas para reconstruir el contenido completo. De esta forma, un internauta puede ver el material audiovisual como si se hubiese enviado directamente desde el proveedor de contenidos. En principio, los sistemas P2P son escalables a grandes poblaciones, fiables y pueden ofrecer *streaming* de vídeo a un menor coste. Sin embargo, en la actualidad aspectos como la calidad del servicio y la seguridad son cuestiones que siguen siendo desafíos tecnológicos. Aquellos usuarios que optan por este tipo de retransmisiones online necesitan la instalación en sus terminales de un software específico la primera vez que acceden a estos contenidos. El rendimiento del sistema dependerá de la configuración individual de cada nodo conectado a la red de pares, así como de las posibles vulnerabilidades de seguridad que se produzcan en el flujo de datos (Minoli, 2012).

Otro modelo alternativo de transmisión de información por flujo de datos son los sistemas CDN (*Content Delivery Network*) o red de entrega de contenidos que permiten la emisión de archivos multimedia de forma más eficiente a través del balanceo geográfico de las redes de servidores (Rodríguez, 2012b). Esta tecnología se basa en un conglomerado de ordenadores conectados en red que

interactúan de forma transparente a través de servidores de almacenamiento en caché para ofrecer una copia del contenido solicitado por los usuarios. Las principales funciones de este modelo de transmisión son las siguientes (Minoli, 2012):

- **Solicitud:** esta aplicación permite direccionar las peticiones de los usuarios a los servidores adecuados y gestionar la infraestructura de distribución para mantener al día la información sobre el contenido almacenado en caché.
- **Distribución:** a continuación se efectúa la transferencia de contenido desde el servidor de origen hasta los nodos cercanos al usuario a la vez que se garantiza la coherencia del contenido en caché.
- **Entrega:** este proceso asegura el suministro efectivo de la copia del contenido a los usuarios que se aloja de forma local en los servidores de proximidad o sustitutos.
- **Gestión:** por último, el sistema se preocupa del control de los componentes de la red, el mantenimiento del registro y acceso de usuarios. De igual forma, el modelo CDN evalúa los datos de uso de los servidores y genera informes de tráfico, análisis estadístico y de facturación.

Los métodos clásicos de estructurar esta red de entrega de contenidos se basan en los siguientes estándares:

- **Acceso por superposición:** la transmisión de información se realiza mediante aplicaciones específicas. De esta forma, los componentes básicos de la red no juegan ningún papel activo en la entrega de contenido, aparte de proporcionar la función de conectividad. En general, estos modelos

CDN no están afiliados a un proveedor de servicios de Internet (ISP) concreto.

- Acceso de red activa: en este caso, los elementos estructurales de la red desempeñan un papel activo en la distribución de material. Además de enviar los paquetes de datos, las herramientas propias de este sistema CDN también ejecutan otros programas que identifican y gestionan las solicitudes de los usuarios mediante políticas predefinidas. Estas peticiones se dirigen entonces a servidores de caché locales o en su defecto a nodos optimizados para servir un tipo de contenido específico. Las empresas de telecomunicaciones y operadores de Internet mantienen servicios de distribución de contenidos a través de sus propias redes.

El tráfico de material que genera este sistema evita la congestión que producen las masivas peticiones al nodo origen. Cuando un usuario se conecta a una red de *streaming* que utiliza un CDN, el sistema le proporciona la información solicitada desde el servidor disponible más cercano de Internet.

3.3.2.2 Protocolos de transmisión

En los primeros años de Internet si un usuario deseaba reproducir un contenido audiovisual en su ordenador tenía que descargar el material completo. Sin embargo, a partir de los años noventa surgieron nuevos avances técnicos que agilizaron el proceso de visionado *online*. Entre los progresos más destacados se sitúan la aparición de protocolos de transmisión simplificada como el UDP (*User Datagram Protocol*) y el RTSP (*Real Time Streaming Protocol*), así como los avances en las técnicas de codificación de vídeo (CoPeerRight Agency, 2009).

Los protocolos UDP y RTSP facilitan la emisión de contenidos cinematográficos y televisivos en *streaming* al priorizar la transferencia continua de datos en contra de la fidelidad de los mismos. Este modelo de intercambio de información difiere del utilizado por medio de las aplicaciones centradas en los protocolos TCP y HTTP que valoran sobre el resto de variables la veracidad de los datos transmitidos. Cuando se utiliza el estándar UDP y una parte de la señal se

pierde, el servidor sostiene el flujo continuo de datos. Con esta técnica, el usuario percibe un salto en la imagen en lugar de una interrupción del suministro hasta que se recupere el paquete de información extraviado. Sin embargo, el protocolo TCP reenvía el contenido antes de continuar con nuevo material lo que provoca en sistemas de reproducción que se basan en este modelo enormes retrasos y cortes del flujo natural de las imágenes (Quintero & Castro, 2006).

Por tanto, los protocolos más utilizados en la transmisión *online* de contenidos audiovisuales son los siguientes (Torres, 2009):

- UDP (*User Datagram Protocol*): como ya se ha mencionado, las conexiones que se producen a través de este estándar son no confiables. Este hecho implica que no existe un control que garantice la llegada ni el orden efectivo del material que ha solicitado el destinatario. Ante la ausencia de sistemas que verifiquen el intercambio de información, este protocolo se convierte en el más solicitado para la emisión en *streaming* de imágenes en movimiento por su rapidez a la hora de gestionar el tráfico de datos.
- TCP (*Transmission Control Protocol*): herramienta de transmisión que garantiza la llegada ordenada de los paquetes de información y que integra mecanismos de reenvío de datos en caso de que el destinatario no confirme la recepción. Todas estas características provocan que este protocolo no sea el adecuado para la reproducción *online* de material multimedia aunque se utiliza en algunas aplicaciones de vídeo.
- HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*): aunque este estándar no se suele emplear para la reproducción directa de contenidos audiovisuales en Internet, en conjunción con los protocolos UDP y RTP ayuda al usuario a controlar el flujo de imágenes que recibe.
- FTP (*File Transfer Protocol*): algunos programas de distribución de vídeo permiten el visionado inmediato de ficheros cinematográficos o televisivos

a través de este modelo de transmisión de datos, sin embargo resulta ineficiente para la reproducción fluida de estos contenidos.

- RTSP (*Real Time Streaming Protocol*): este mecanismo se utiliza con el protocolo RTP para el control de la recepción de la señal y permite una manipulación directa del software de reproducción del contenido.
- RTP (*Real-Time Transport Protocol*): la transmisión efectiva de imagen y audio la realiza este estándar aunque necesita del apoyo de algún sistema de control de flujo (RTSP).
- RTCP (*Real Time Control Protocol*): la función de este protocolo es el encargado de comprobar la calidad técnica de la emisión de datos a través del RTP.
- SRTP (*Secure Real-Time Transport Protocol*): la actividad generada por esta aplicación resulta idéntica al protocolo RTP pero se cifra la información.
- RSVP (*Resource Reservation Protocol*): aplicación que se utiliza para asegurar la calidad de la distribución de contenido multimedia mediante la reserva de recursos de enlace (rutas, ancho de banda, canales, etc.) cuando los dispositivos de conexión (servidores y *routers*) lo permiten.
- IGMP (*Internet Group Management Protocol*): el control de los grupos multicast es la ocupación principal de esta herramienta.
- MMS (*Microsoft Media Server Protocol*): sistema técnico propietario que utilizan las aplicaciones de reproducción *online* de vídeo de Microsoft. No obstante, algunos programas son compatibles con este modelo debido a la información extraída por métodos de ingeniería inversa.

- RTMP (*Real Time Messaging Protocol*): formato propiedad de la empresa tecnológica Adobe Systems Incorporated que proporciona un servicio bidireccional a través de un flujo de datos fiable destinado a transportar señales paralelas de vídeo, audio y datos.

Aunque los protocolos UDP y RTSP se utilizan de forma habitual por su rapidez en la transmisión de datos, requieren de una serie de circunstancias estructurales en la red muy determinadas. Este mecanismo de conexión no siempre resulta viable y por tanto, redes corporativas u operadoras de telefonía 3G pueden obstruir el acceso a estos protocolos (Delgado, 2009). De esta manera, diversos progresos técnicos auspiciados por empresas como Adobe o Microsoft han permitido el desarrollo de herramientas como Flash o Silverlight que se ejecutan bajo el estándar HTTP. Así, modelos comerciales de *streaming* como Hulu optan por Adobe Flash para la reproducción de sus contenidos.

3.3.2.3 Base técnica de las aplicaciones de streaming

Para la recepción de las transmisiones de flujo de datos los usuarios necesitan, en la mayoría de las ocasiones, la instalación en su terminal de un software reproductor o *media player* que contenga una serie de funciones específicas que permita el visionado del contenido adecuadamente. En este sentido, a continuación se detallan de forma concreta dichas peculiaridades (Llorente, 2008):

- Descompresión: con la intención de economizar ancho de banda y espacio en disco el contenido multimedia que albergan los archivos audiovisuales se encuentra de forma habitual comprimido. Por tanto, la aplicación encargada de visualizar este material debe ser capaz de gestionar la descodificación en vivo de los datos.
- Reducción de la variable de retraso o *jitter*: la transmisión *online* de datos de vídeo debe respetar una secuencia de imágenes preestablecida por el proceso de grabación. De esta forma, los retrasos inherentes a la tecnología

de *streaming* entre emisión y recepción deben reducirse al máximo previo a la reproducción del contenido. Por tanto, el *media player* se encarga de almacenar la información durante un breve lapso de tiempo antes del visionado para poder anular esta demora en la señal.

- Corrección de errores: a tenor de los posibles fallos de conexión en la red de transmisión, una parte de los datos se puede extraviar. Este conflicto provoca en multitud de ocasiones que la calidad del *streaming* se deteriore de forma irreversible. Por consiguiente, las aplicaciones de reproducción de flujo cuenta con distintas técnicas para reducir esta situación, entre las que destacan:
 - El envío de información redundante que supla el material perdido.
 - Exigir al cliente que solicite de forma explícita los recursos extraviados.
 - La sustitución del contenido dañado mediante la interpolación de los datos ya obtenidos.

Desde mediados de la década de los noventa, distintas compañías han apostado por el desarrollo de programas para la reproducción *online* de contenidos audiovisuales. Sin embargo, en la actualidad nuevas empresas compiten por el dominio de este medio de acceso con el diseño de avanzados estándares que superan con creces las características técnicas de los primeros. Por tanto, estos modelos de *streaming* se pueden catalogar en tecnologías clásicas y emergentes. Entre los sistemas más veteranos destacan (Suárez F. J., 2011; Torres, 2009):

- Real Media: esta denominación hace referencia a una colección de software propiedad de la compañía Real Networks, pionera en 1997 en introducir en el mercado un reproductor de ficheros videográficos por Internet. El programa dedicado en concreto a la visualización de contenidos audiovisuales es Real Player, el cual soporta los formatos de archivo Real, Vorbis, OGG así como los estándares HTTP y RTSP.

- Quicktime: programa comercial y restrictivo de Apple, se distribuye bajo dos licencias, una gratuita con restricciones y otra profesional sin ningún tipo de limitación. Este sistema de reproducción soporta de forma nativa los contenedores MOV y MPEG así como los protocolos más comunes de distribución en *streaming* (HTTP y RTSP).
- Windows Media Player: es un reproductor de contenidos multimedia propiedad de Microsoft y sólo está disponible para entorno Windows. Por defecto sólo admite los formatos AVI, WMA y WMV, no obstante permite la integración del resto de *codecs* instalados en el sistema operativo. De igual forma, esta aplicación tolera la visualización de material audiovisual mediante los estándares RTSP, HTTP y MMS.

En cuanto a los programas de reproducción más modernos predominan los siguientes (Suárez F. J., 2011; Torres, 2009; Sukaridhoto, Funabiki, Nakanishi, & Pramadihanto, 2009):

- Flash Player: Adobe Systems Incorporated es la compañía propietaria de este sistema de visualización y aúna la posibilidad de creación de animaciones con la difusión de material multimedia. Este software se dispensa de forma gratuita como *plugin* para la mayoría de exploradores web y sistemas operativos. Muchas empresas que suministran imágenes mediante flujo de datos han abandonado los formatos clásicos para migrar al modelo de Adobe. El reproductor de vídeo Flash Player admite únicamente secuencias de vídeo codificadas en formato FLV (*flash video*), el protocolo HTTP y el estándar propietario de Adobe RTMP que se ejecuta bajo el conjunto de aplicaciones Media Server.
- Red5 Open Source Flash Server: este programa de visualización es un software de código abierto compatible con archivos FLV. El lenguaje de programación utilizado para su diseño es Java, incluye funciones de vídeo bajo demanda y difusión de señal de vídeo por cámara web. En definitiva,

es un clon del modelo de Adobe antes expuesto que permite al usuario emitir contenidos audiovisuales a través de clientes Flash.

- VLC Media Player: reproductor de vídeo perteneciente al proyecto VideoLAN que ha generado varios programas de código abierto para la integración de utilidades de *streaming* en servidores y herramientas multimedia. VLC soporta una gran diversidad de formatos de archivo (MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, DivX, mp3, y otros) así como la visualización de DVD, VCD y varios protocolos de flujo de datos. Esta aplicación se puede utilizar como difusor de señal de vídeo a través de un modelo unicast o multicast de comunicación.

El visionado de emisiones televisivas mediante clientes P2P es uno de los métodos más utilizados por la comunidad internauta y permiten al usuario acceder a casi cualquier canal de televisión del mundo. Gracias al sistema de comunicación de pares un mayor número de solicitudes suele ser en la mayoría de las ocasiones sinónimo de calidad de imagen optimizada y una menor probabilidad de interrupción del servicio. En cuanto a las principales ventajas de la televisión P2P se pueden destacar las siguientes (Velasco, 2013):

- Relación directa entre número de usuarios conectados y excelencia del servicio.
- Es una tecnología gratuita, no tiene ningún coste para el internauta.
- El rendimiento de este tipo de programas ha mejorado en los últimos años.
- Esta modalidad de software ofrece la conexión a multitud de canales televisivos de fuera de las fronteras nacionales imposibles de captar con la tecnología de televisión digital terrestre (TDT) convencional.

Las desventajas más importantes de estos programas de visionado de productos audiovisuales *online* se centran en las siguientes cuestiones:

- La confusa legalidad de los contenidos que suministran: en muchas ocasiones se emite material de plataformas de pago, como por ejemplo acontecimientos deportivos en directo, y que propicia cierta controversia con los distribuidores oficiales de la señal.
- El elevado tráfico de datos que genera este tipo de sistemas provoca en muchas ocasiones restricciones en la conexión por parte de los proveedores de servicios de Internet.
- La banda ancha asimétrica que se dispone en España provoca la ineficiencia en muchas de las comunicaciones multimedia P2P.
- Aunque el contenido visionado sea en directo, la propia infraestructura de este modelo televisivo *online* produce un retardo de varios segundos.

El funcionamiento de estos programas de pares involucra a los clientes en la propia distribución de la señal televisiva. De esta manera, los mismos usuarios que realizan el visionado en *streaming* se convierten en pequeños difusores del contenido y, por tanto, cooperan en la generación de ancho de banda. En términos generales, el mecanismo que se produce en el interior de estas herramientas es el siguiente (Albaladejo, 2009):

- En un primer momento, la aplicación difusora codifica la señal televisiva y de forma inmediata comienza la emisión del contenido. A continuación, los usuarios se conectan al canal que crea el programa para tal efecto, el cual puede ser público o privado según las características de la conexión. El índice de frecuencias se publica en el propio software o bien a través de un sitio web determinado.

- Acto seguido, el terminal que utiliza el internauta para la conexión recibe un listado de los equipos conectados al canal designado. Este proceso provoca el inicio del intercambio de datos.
- A continuación, el contenido videográfico se segmenta en múltiples partes que se permutan de forma activa por los usuarios.
- A partir de aquí, el programa intenta recomponer la señal original de vídeo por medio de la integración de los segmentos recibidos. El principal cometido del sistema es sostener un flujo continuo de señal, el cual depende del número de fragmentos intercambiados. Al ser un contenido en directo, no tiene sentido rescatar las partes del material no recibidas en el momento adecuado. Por tanto, el mecanismo P2P se adelanta en la descarga de datos con la intención de evitar los cortes de señal.
- Por último, el reproductor instalado en el sistema operativo del cliente resuelve el flujo videográfico producido a través de una dirección URL local. Este vínculo se refiere a un archivo generado durante la emisión en el propio disco duro del usuario.

Por medio de este modelo de producción multimedia, se reduce la exigencia de la conexión así como la carga en el servidor principal que, en definitiva, son los dos principales inconvenientes de la transmisión de flujo de datos. A través de la televisión P2P se puede mantener un canal con un elevado número de solicitudes de señal sin cortes ni elevadas exigencias de ancho de banda.

3.3.3 Servicios de descarga directa

A lo largo de los años los soportes de almacenamiento de datos han aumentado en capacidad, rapidez y movilidad. Dispositivos como disquetes, discos duros externos y discos ópticos (CD, DVD o Blu-ray) han satisfecho las necesidades de espacio de los usuarios informáticos. No obstante, las exigencias

de clientes y empresas se han incrementado y en la actualidad se necesita una mayor disponibilidad y seguridad en la gestión de la información, así como la posibilidad de compartir estos datos a través de Internet. Todos estos requerimientos han provocado la proliferación de sistemas de alojamiento en la nube que sean capaces de gestionar la cada vez más elevada cantidad de contenido que los usuarios de la Red necesitan administrar. Por consiguiente, esta situación demanda modelos de almacenamiento fiables que protejan de posibles pérdidas de información y permitan una disponibilidad inmediata del material alojado. Estas necesidades requieren de una infraestructura que, en la mayoría de las ocasiones, no se pueden permitir usuarios domésticos o pequeñas empresas. Por tanto, diferentes compañías han apostado por ofrecer este tipo de servicios. De esta manera, estas herramientas de almacenamiento se pueden clasificar según su objetivo en dos tipos (Lerma-Blasco, Murcia, & Mifsud, 2013):

- Servicio de almacenamiento de archivos (*One Click Hosters*): la función principal de este modelo es el depósito e intercambio de grandes ficheros. Por ejemplo, Uploaded, Rapidgator, MediaFire, Mega, etc. También son conocidos como *cyberlockers*.
- Servicios de disco duro virtual: esta modalidad se orienta hacia el almacenamiento sincronizado de contenido personal y de *backup* entre distintos terminales. Algunos de estos sistemas ya fueron descritos en el epígrafe 2.3.9 de esta investigación (*Servicios en la nube*) y destacan Google Drive, Dropbox, OneDrive, etc.

Sin embargo, la comunidad internauta ha utilizado casi de forma exclusiva los servicios de almacenamiento de archivos como instrumento para el libre y masivo intercambio de contenidos cinematográficos y televisivos. El motivo de esta elección se centra en la facilidad que ofrecen estos modelos para compartir los contenidos que hospedan. Aunque todos los sistemas de alojamiento en la nube permiten, en mayor o menor medida, distribuir ficheros entre amigos o desconocidos, los *cyberlockers* admiten el intercambio indiscriminado y anónimo

de datos en la Red. Sin embargo, los servicios de disco duro virtual tienen muy limitadas las capacidades de compartición, por ejemplo sólo a usuarios registrados en la plataforma, a un grupo especial de compañeros, etc. (Sánchez, 2012).

Otra razón de por qué se ha optado por este sistema de repositorios virtuales, se centra en su modelo de negocio, el cual recompensa económicamente al *uploader* por cada contenido que aloja en sus servidores. Esta remuneración se basa en el número de descargas que obtenga el material subido y en un modelo de afiliación muy beneficioso para el usuario más activo (NetNames, 2013).

La mecánica de un servicio de almacenamiento de archivos resulta simple, el usuario que desea compartir un contenido sube el material a uno de los servidores de estas páginas y el sistema le devuelve un enlace en forma de dirección URL. A continuación es este vínculo el que de forma efectiva se intercambia a través de la Red. El internauta que recibe el *link* en cuestión puede descargar el contenido directamente por medio de un simple navegador web. Estos servicios permiten la distribución de cualquier material audiovisual sin ningún tipo de registro, de manera sencilla y sin coste alguno para el usuario. En la mayoría de los casos, existen dos modalidades básicas de acceso a estos *cyberlockers*, una gratuita y otra de pago (*Premium*). Esta diferenciación viene determinada por las siguientes características básicas (Lerma-Blasco, Murcia, & Mifsud, 2013):

- La capacidad total de almacenamiento y el tamaño máximo por archivo. En la opción de pago al usuario se le ofrece una mayor cantidad de espacio en disco para almacenar y compartir material. En cuanto a la dimensión de fichero, tanto los *uploaders* como los clientes *Premium* tienen la posibilidad de subir o bajar contenidos de mayor peso.
- Para los usuarios gratuitos (*free users*) suele existir una limitación en la velocidad y cantidad de datos que pueden descargar al día. Sin embargo, el comprador de una cuenta remunerada no tiene ninguna restricción.

- En la gran mayoría de los servicios de almacenamiento de archivos el material que se hospeda en sus servidores tiene una caducidad establecida. De esta manera, pasado un cierto tiempo y si el fichero no ha sido descargado en ninguna ocasión, se elimina del sistema. No obstante, los registros de pago no sufren este impedimento en cuanto al contenido que se aloja en sus cuentas.
- Los usuarios gratuitos, salvo en contadas excepciones, sólo pueden obtener archivos de uno en uno y con la limitación temporal antes indicada. En contraposición, los clientes que abonan una cantidad económica a la empresa de alojamiento pueden descargar un número ilimitado de ficheros de forma simultánea.
- Estos modelos de alojamiento de archivos suelen establecer un tiempo de espera, que ronda entre los quince y cien segundos, antes de suministrar el archivo solicitado. Los clientes de pago no padecen esta tasa temporal y por tanto, el acceso al contenido es inmediato.
- Otras características de estos repositorios *online* son el precio y duración del abono que el usuario debe mantener para conseguir el estatus *Premium*. De igual forma, la plataforma puede proporcionar al cliente un gestor de archivos que simplifique el acceso al contenido hospedado mediante la clasificación del material por carpetas.

En cuanto a las ventajas e inconvenientes de este modelo de intercambio de contenidos audiovisuales en Internet, se pueden destacar los siguientes (Rodríguez, 2012):

- Este sistema de compartición de archivos permite aprovechar de forma íntegra el ancho de banda contratada por el usuario. Si se obtiene una cuenta *Premium*, la cantidad de datos por segundo que es capaz de ofrecer

uno de estos servidores de alojamiento resulta difícil de igualar por el modelo P2P de descarga.

- Una de las razones del éxito de esta fórmula es que, a diferencia de las redes de pares, el método de intercambio de archivos mediante enlaces es un sistema pasivo. En este sentido, el usuario no tiene la obligación de compartir ningún contenido para descargar de estas páginas, el trayecto de la información es unidireccional: del servidor al cliente. De esta forma, no es necesario mantener un ratio de subida-descarga que resulta imprescindible en muchos de los servicios BitTorrent. Este hecho es de especial relevancia en España, debido al carácter asimétrico de las conexiones a Internet. Así, el usuario sólo se conecta el tiempo necesario para la descarga del fichero.
- No obstante, para archivos de mucho peso, como contenidos audiovisuales en alta definición, este modelo resulta lento y engorroso si no se dispone de una cuenta de pago. Cuando un usuario *free* intenta acceder a un material alojado en una de estas páginas de hospedaje, el sistema le obliga a introducir un código o *captcha* antes de que comience la transferencia de datos. Además, de forma habitual estos grandes ficheros se subdividen en otros más pequeños que necesitan, por tanto, enlaces individuales a cada uno de ellos. De esta forma, el usuario gratuito se ve obligado a la supervisión continua del proceso de descarga.

El término *captcha* proviene de sus siglas en inglés *Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart* o Prueba de Turing pública y automática para diferenciar máquinas y humanos. Este mecanismo es un programa que protege a las páginas web de usuarios no humanos mediante la generación y clasificación de pruebas que los programas informáticos actuales no logran solventar. Un ejemplo de este tipo de test suele consistir en un texto distorsionado que una persona puede leer pero una máquina no. Estos sistemas

de detección tienen varias aplicaciones para la seguridad práctica en la Red y las principales son las siguientes (Carnegie Mellon University, 2010):

- La prevención de comentarios no deseados en un blog: con la intención de evitar las observaciones no deseadas o *spam*, los gestores de una bitácora *online* utilizan estos códigos *captcha* para filtrar los textos. Por tanto, ya no resulta necesaria la inscripción del usuario antes de realizar una aportación determinada.
- Proteger el registro de un sitio web: varias empresas como Yahoo! o Microsoft ofrecen servicios de correo electrónico gratuito y hasta hace pocos años, la mayoría de estos servicios sufrían un tipo de ataque específico: la utilización de *bots* (un programa informático que simula el comportamiento humano) que daban de alta miles de cuentas cada minuto. La solución a este problema fue utilizar *captchas* para garantizar que sólo los seres humanos sean capaces de obtener un servicio concreto. En general, los productos gratuitos en la Red se deben proteger con un código de este tipo con el fin de evitar abusos por parte de *scripts* (conjunto de órdenes automatizadas).
- Proteger direcciones de correo electrónico: algunos usuarios malintencionados rastrean Internet por medio de mecanismos informatizados en busca de direcciones de correo electrónico con la intención de forzar su acceso. Un *captcha* proporciona un sistema eficaz para ocultar el contenido de un email concreto si se obliga a los usuarios a la resolución de un código antes de mostrar los mensajes que guarda.
- Asegurar que son seres humanos quienes responden las encuestas que se realizan de forma telemática.

- Prevenir los ataques a los sistemas de contraseñas: evitar que un equipo sea capaz de recorrer todo el espectro de contraseñas al exigirle que resuelva un *captcha* después de un cierto número de intentos fallidos de acceso.

La denominación de este sistema fue acuñado en el año 2000 por Luis von Ahn, Manuel Blum, Nicholas Hopper y John Langford, de la Universidad Carnegie Mellon.

3.3.3.1 Base técnica de la transferencia de archivos por HTTP

Los servicios de descarga directa se basan en el acceso por parte de un cliente a un fichero alojado en un servidor remoto. El protocolo de transferencia que se utiliza para la descarga de un contenido específico a través de estos sistemas es el HTTP o el HTTPS si se requiere una variante cifrada del mismo. Como continuación a lo expuesto en el epígrafe 2.2.6.3 (*Protocolo de transferencia de hipertextos (HTTP)*) cabe añadir que los orígenes de esta herramienta tecnológica “fueron los trabajos de un grupo de investigadores del Centro Europeo de Investigación Nuclear que [...] definieron un protocolo para acceder de manera sencilla y cómoda a la información distribuida en las diferentes sedes del centro” (Martí, Peig, Perramon, & Marquès, 2008, pág. 158). Desde el momento que el modelo comunicativo auspiciado por este instrumento se extendió a otros ámbitos se creó la actual World Wide Web. La evolución de este mecanismo de transmisión ha ido evolucionando a la par que el resto de protocolos, con nuevas mejoras y novedades que permitían su mejor adaptación a los entornos cambiantes de la Red. La versión HTTP/1.0 se publicó en 1996 (documento RFC 1945), no obstante un año más tarde se actualizó a la especificación HTTP/1.1 (RFC 2068).

A través de un identificador uniforme de recurso (URI) se representan las direcciones que vinculan al cliente con un contenido concreto. Un URI es un localizador (URL) si señala el acceso al material, o un nombre (URN) si describe el recurso a través de sus propiedades. La dirección URL que se utiliza para la

identificación de un archivo por medio del protocolo HTTP se determina de la siguiente forma (Martí, Peig, Perramon, & Marquès, 2008):

`http://servidor[:puerto] [camino]`

En este modelo, el término [servidor] hace referencia al distintivo del terminal donde se hospeda el contenido que se desea descargar. El vocablo [puerto] identifica el puerto de acceso de la conexión, que para el servicio WWW se establece por defecto en el 80. Por último, la expresión [camino] identifica el nombre o la carpeta donde se aloja el archivo deseado.

Por ejemplo, el esquema que utiliza el repositorio virtual Rapidgator, uno de los más utilizados por la comunidad internauta para el intercambio de contenidos audiovisuales en la Red, sigue el siguiente modelo:

`http://rapidgator.net/file/40492146ea41f0c0d0220a/Elysium.DVDR.Barbie.avi.html`

En este caso, el *uploader* [Barbie] ha compartido el fichero que contiene la película *Elysium* (Blomkamp, 2013) en calidad DVDRip [DVDR] a través de un único enlace, aunque de forma habitual los archivos de gran tamaño se segmentan en partes comprimidas más pequeñas y manejables.

La relación que establece el protocolo HTTP sigue la dinámica estándar de cliente-servidor y por tanto, las peticiones y respuestas se intercambian de forma habitual mediante comunicación TCP. En la versión HTTP/1.0 el usuario entabla una conexión con el servidor, a continuación éste responde y cierra el intercambio de información. Si el internauta desea realizar otra petición se necesita establecer un nuevo vínculo. Sin embargo, HTTP/1.1 permite el intercambio indefinido de datos por medio de una conexión permanente.

Un mensaje HTTP está formado por una primera línea, que contiene información concreta del protocolo; una cabecera, compuesta por un conjunto de campos; una línea en blanco; y un cuerpo. La información sobre el contenido, que suministra la cabecera, junto al cuerpo de la petición forman una entidad. Cada

uno de estos agregados de información se corresponde con un recurso concreto. De esta manera, “si el mensaje HTTP es una petición o una respuesta, la primera línea recibe el nombre de línea de petición o línea de estatus, respectivamente” (Martí, Peig, Perramon, & Marquès, 2008, pág. 162). El contenido alojado en un servidor puede verse afectado por diversos factores que impidan la correcta descarga del archivo solicitado. En ese caso, el sistema utiliza una serie de códigos y frases explicativas que informan al usuario del problema concreto, los más comunes son los siguientes:

Código	Significado
301	El recurso solicitado ha cambiado de dirección
302	El recurso solicitado ha cambiado temporalmente de dirección
400	Petición incorrecta
401	Usuario no autorizado
403	Acceso prohibido
404	No se ha encontrado el recurso
500	Error interno del servidor
503	Servicio no disponible en la actualidad

Para realizar las distintas peticiones a los servidores el protocolo HTTP define los siguientes tres métodos (Martí, Peig, Perramon, & Marquès, 2008):

- Método GET: esta técnica permite obtener el recurso especificado por el URI en la línea de petición.
- Método HEAD: esta rutina se utiliza, por ejemplo, para acreditar si una URL resulta correcta, o comprobar las propiedades de un contenido sin necesidad de descargarlo.
- Método POST: cuando se desea incluir contenido a una entidad ya existente se emplea este procedimiento. Por ejemplo, se suele aplicar para

añadir un comentario a un foro de discusión, para agregar un elemento a una base de datos o la inclusión de información en un formulario HTML.

En muchas ocasiones el contenido que se ha guardado en uno de estos repositorios es eliminado por el *uploader*, por la propia empresa, etc. Por tanto, el mensaje 404 que informa de la ausencia del recurso suele ser el más habitual.

3.3.3.2 Gestores de descarga

En el proceso convencional de intercambio de contenido a través de un servicio de alojamiento el usuario recibe un único enlace que conecta con el fichero a descargar. Sin embargo, el *uploader* de material cinematográfico y televisivo suele dividir el material en partes si el archivo compartido resulta muy grande o desea obtener un mayor rendimiento económico por parte de la empresa de hospedaje. De esta forma, el proceso de descarga se ralentiza enormemente al tener el usuario que gestionar cada enlace de forma individual. Sin embargo, para solucionar en parte esta problemática han surgido programas informáticos que automatizan muchos de estos requerimientos, son los llamados gestores de descargas. Este tipo de software permite la transferencia controlada de varios archivos al mismo tiempo y suele incluir las siguientes funciones (Hernández Mendoza, Martín, & Martínez González, 2013):

- La pausa y recuperación posterior en la descarga de datos: en el caso de interrupción del servicio o cuando se intenta la transmisión de un fichero de mucho peso resulta imprescindible la posibilidad de reanudar el proceso más adelante a partir del último dato descargado y no desde el principio.
- La búsqueda y gestión automática de sitios espejo (*mirrors*): este mecanismo permite la multiplicidad en las conexiones, con el consiguiente incremento en la velocidad acumulada de transferencia de información. En la mayoría de las ocasiones los *uploaders* suben todas las partes de un contenido a varios *cyberlockers*, de tal forma que un usuario *free*, gracias a

esta característica, puede descargar un fragmento de cada servidor individual de forma conjunta.

- Descarga programada: estos programas incluyen una serie de aplicaciones cuya función principal es el control temporal en la transferencia de datos. De esta forma, un usuario puede establecer una hora exacta para el comienzo de la descarga; el apagado automático del sistema cuando la transferencia haya finalizado; la captura de enlaces durante el día y efectuar el proceso por la noche, etc.
- La gestión inteligente de la conexión: este mecanismo provee a los gestores de descargas la capacidad de, por ejemplo, evitar la corrupción de un fichero que no ha sido transferido de forma completa tras una desconexión fortuita; la descarga de varios archivos automáticamente de un servidor concreto mediante unos parámetros preestablecidos (tipo de material, contenido actualizado, etc.); la limitación en la velocidad de descarga de tal forma que la navegación del usuario no se vea perjudicada, etc.

A continuación se expone una clasificación de este tipo de programas informáticos cuya función principal es el tráfico de ficheros:

- De descarga continua: esta tipología es la más popular en la Red y emplea funciones avanzadas entre las que destacan la reparación de ficheros corruptos, resumen del proceso de entrega y un extracto de las últimas transferencias. De la misma forma, este modelo admite la configuración temporal en la transmisión de datos y el cambio de servidor si el inicial se encuentra inactivo o se ha superado el límite de descarga gratuita.
- Por categorías: este software se asocia de forma habitual con el explorador de Internet y su función principal es acelerar la transferencia de ficheros.

Entre las características más comunes destacan la descripción de categorías por parte del cliente; la gestión programada de la conexión; diario de descargas; comprobación de virus informáticos; acceso a la información de las páginas web de origen; la clasificación ordenada de los archivos descargados; información durante el proceso de transferencia del tamaño aproximado del fichero; el tiempo que resta para la finalización; y la cantidad de datos por segundo del tráfico de información.

- Fragmentadas: esta aplicación permite al usuario la segmentación del fichero en partes preestablecidas en la configuración interna del programa. Una vez alojados todos los fragmentos en el dispositivo de almacenamiento del cliente, la propia herramienta los recompone en el archivo original. Para la transferencia de archivos de mucho peso resultan esenciales si se implementan en navegadores con servidores tanto FTP como HTTP.

En el mercado existen una gran variedad de gestores de descargas, sin embargo el más popular entre la comunidad internauta para el intercambio de contenidos audiovisuales alojados en *cyberlockers* es jDownloader (Softonic.com, 2014). Esta aplicación gratuita es de código abierto, escrita de forma íntegra en el lenguaje de programación Java y facilita la descarga, tanto a usuarios *free* como *Premium*, desde servicios de almacenamiento como Uploaded, Mega y otros. jDownloader ofrece la posibilidad de análisis de *captchas*, descargas paralelas, descompresión automatizada de ficheros, etc. (jDownloader.org, 2009). De igual forma, este software resulta compatible con multitud de aplicaciones de encriptado de enlaces que son utilizados de manera asidua por los *uploaders* de contenido multimedia para evitar las denuncias de la industria cinematográfica. En este sentido, los creadores del software tuvieron problemas legales en junio de 2013 cuando un tribunal alemán les impuso una multa administrativa de 250.000 euros por “permitir la descarga de contenidos protegidos por derechos de autor, entre ellos, vídeos cifrados utilizando el método RTMPE (*Real-Time Messaging*

Protocol) propiedad de Adobe” (de Terlizzi & Gutiérrez Vázquez, 2014). Aunque esta aplicación fue inhabilitada, el resto de funciones se mantuvieron inalteradas.

3.3.4 Otros métodos de intercambio

Además de los modelos de compartición mostrados en los epígrafes anteriores también se utilizan de forma habitual otros más minoritarios y alternativos. Entre estos métodos de intercambio se encuentran el protocolo FTP, USENET y el sistema de mensajería instantánea IRC (Ghazi, 2012).

Tal y como se expuso en el epígrafe 2.3.7 (*Transferencia de archivos por FTP*), este protocolo es una herramienta totalmente centralizada diseñada de forma específica para distribuir ficheros a través de Internet. Es un sistema de intercambio que se ha venido utilizando desde la década de los noventa (Lee, 2012) pero la aparición de nuevas modalidades más sencillas y accesibles han minimizado su uso. Además, el carácter centralizado intrínseco a su tecnología le confiere gran debilidad frente a sondeos antipiratería. Por esta razón, sólo algunos miembros de la *scene* mantienen en la actualidad servidores FTP para la distribución de material interno. De esta manera, el acceso a estos servicios se limita de forma deliberada a un grupo selecto apartado del público en general.

USENET es una red descentralizada creada originalmente en la década de los ochenta que permitía a los usuarios enviar y compartir mensajes escritos. Este sistema de comunicación tuvo mucha aceptación antes de la creciente popularidad que los foros de Internet poseen hoy en día. Sin embargo, en la actualidad USENET se ha convertido en un método habitual de intercambio de contenidos audiovisuales en la Red. De esta forma, el material compartido se distribuye a través de *.binaries*, un grupo de noticias que contiene archivos de datos y no mensajes de texto. Esta información se recupera mediante un software específico de *newsgroups*, alguno de los cuales sólo se ha diseñado para la descarga de ficheros y no para el fin original de este sistema de comunicación. USENET es un método de intercambio de archivos muy rápido, sin embargo el acceso completo requiere, por lo general, una cuota de suscripción mensual. Además, la configuración correcta de un cliente de noticias para la descarga de

material audiovisual resulta bastante complicada para un usuario no avanzado (Ghazi, 2012).

El sistema IRC se desarrolló a finales de los ochenta como un medio de comunicación en tiempo real entre grupos de personas, antes de la eclosión de las plataformas de mensajería instantánea actuales. La compartición de archivos dentro del modelo IRC es una función menor, que ha ido evolucionando en silencio. No obstante, a lo largo de los años se ha convertido en una forma viable de intercambio de contenidos cinematográficos o televisivos en sí mismo. Este sistema requiere de un software cliente, que suele ser gratuito, y acceso a los diferentes canales IRC que en la mayoría de los casos también son sin coste alguno. Sin embargo, la descarga de ficheros a través de este sistema puede ser técnicamente compleja incluso para aquellos usuarios con suficientes conocimientos. Además, este método de intercambio implica la espera de largas colas o restricciones impuestas de forma intencionada por los moderadores de los canales para evitar el uso excesivo por parte de los usuarios no habituales.

3.3.4.1 Base técnica de la transferencia de archivos por FTP

Este modelo de transmisión de ficheros entre distintos sistemas fue una de las primeras aplicaciones desarrolladas en los inicios de Internet. A comienzos de los años setenta se creó la primera configuración de este protocolo de intercambio de archivos, aunque no fue hasta 1985 cuando, tras algunas innovaciones, apareció la especificación oficial en el informe RFC 959. Tal y como se expuso en el epígrafe 2.3.7 (*Transferencia de archivos por FTP*) esta aplicación se basa en un modelo cliente/servidor que admite la transferencia de datos del nodo central al cliente y viceversa. De igual forma, este protocolo permite el traspaso de ficheros entre servidores sin la necesidad de utilizar el terminal del usuario como intermediario. Además, la tecnología FTP ofrece la capacidad de realizar múltiples operaciones con los archivos alojados como borrar ficheros, renombrar la denominación del contenido, crear y eliminar carpetas, elaborar listados de material, etc. Así, “uno de los objetivos principales de este protocolo consiste en permitir la interoperabilidad entre sistemas muy distintos, escondiendo los detalles de la estructura interna de los sistemas de ficheros locales y de la

organización de los contenidos de los ficheros” (Martí, Peig, Perramon, & Marquès, 2008, pág. 95).

El modelo general detallado en la especificación de este protocolo define dos procedimientos que median, tanto en el cliente como en el servidor, en la transferencia de archivos:

- El intérprete de protocolo: esta entidad regula el tráfico de los comandos del FTP. De esta forma, las órdenes que solicita el usuario a través de la interfaz del programa utilizado para la conexión el intérprete las traduce en una serie de datos adecuados FTP que se remiten al servidor. A continuación, esta información se descifra en el nodo central, se produce la respuesta adecuada y se facilita al cliente.
- El proceso de transferencia de datos: este procedimiento, que se halla bajo la tutela del anterior, se encarga del transporte efectivo de los datos. De esta forma, este proceso se conecta con el sistema local de archivos tanto del servidor como del usuario para leer o escribir la información en él.

Los intérpretes de control del cliente y del servidor establecen la comunicación a través de una conexión de tipo TCP (de forma habitual por medio del puerto 21) llamada conexión de control. A partir de ahí, y en el momento que se realiza la transferencia de datos, se crea otra conexión TCP que vincula los dos procesos de transmisión de información conocida como conexión de datos. Si se analizan por separado estas comunicaciones se obtienen los siguientes elementos (Martí, Peig, Perramon, & Marquès, 2008, pág. 95):

- Comandos FTP: estos mensajes se constituyen a través de un código de cuatro letras como máximo y se pueden acompañar de una lista de argumentos divididos por espacios. Estos comandos se agrupan en tres categorías:

- De control de acceso: nombre de usuario (USER), contraseña (PASS), cuenta (ACCT), etc.
 - De parámetros de transferencia: estructura de fichero (STRU), modo de transmisión (MODE), puerto pasivo (PASV), etc.
 - De servicio FTP: obtener (RETR), almacenar (STOR), añadir (APPE), etc.
- Respuestas FTP: estas comunicaciones se componen de un código numérico de tres cifras seguido de un mensaje aclaratorio e informan al usuario del resultado de la operación solicitada. Un ejemplo concreto de misiva de respuesta sería la siguiente: [220 Sistema preparado. Introducid nombre de usuario y contraseña.]

En este sentido, “los comandos FTP constituyen los mensajes que envía el intérprete cliente, y los que envía el intérprete servidor son respuestas a dichos comandos.” (Martí, Peig, Perramon, & Marquès, 2008, pág. 97). Estas réplicas se producen según el orden de comandos que genera el usuario ya que el servidor ejecuta las operaciones de forma secuencial.

3.3.4.2 Base técnica de la transferencia de archivos por USENET

USENET, una de las formas más antiguas de comunicación en la Red, se emplea hoy en día casi de manera exclusiva para la transmisión de archivos (*.binaries*) en lugar del intercambio de mensajes de texto. Algunos proveedores de Internet siguen ofreciendo un servicio de USENET reducido que se limita a los grupos basados en texto que consumen poco ancho de banda. Sin embargo, aquellos usuarios que desean acceder a los grupos de contenidos más solicitados deben pagar por un servicio comercial. En 2013, la cantidad de material publicado al día en USENET superó los nueve terabytes de datos y Giganews, uno de los proveedores de acceso más respetados, almacena en la actualidad más de doce petabytes de contenido. De igual forma, y según los datos que proporciona Usenext, uno de los clientes más populares para acceder a esta red, se estima que

la población de usuarios mensuales totales de USENET podría alcanzar los cinco millones (NetNames, 2013).

De manera concreta, entre los cinco *.binaries* que mayor cantidad de datos comparten al día la mayoría de ellos están relacionados con contenidos audiovisuales (UsenetStats.com, 2014):

Denominación del grupo	Información diaria en Gigabytes	Porcentaje total
alt.binaries.dvd	58,5	11,1%
alt.binaries.cd.image.xbox	36,7	7%
alt.binaries.dvdr	33	6,3%
alt.binaries.cd.image	21	4%
alt.binaries.multimedia	16,7	3,1%

Fuente: elaboración propia a partir de (UsenetStats.com, 2014).

Además, los ochenta y cinco primeros grupos de noticias en cuanto al tamaño de los contenidos publicados cada día son todos binarios. Este dato implica que la cantidad de material descargado y por tanto, el ancho de banda consumido, se inclina de forma clara hacia este tipo de conglomerados.

El proceso de intercambio de contenidos audiovisuales y cinematográficos en USENET se realiza de forma muy similar a la distribución de mensajes de texto. Los datos enviados se intercambian entre varios servidores que almacenan esta información durante un período de tiempo determinado conocido como retención. El archivo que se remite se llama binario y se gestiona a través de grupos de noticias especializados (*.binaries*) cuya estructura es la siguiente: [alt.binaries.nombre]. Por ejemplo, un *newsgroup* dedicado al intercambio de películas en formato DVDRip sería [alt.binaries.dvdrip]. Para acceder a estos contenidos resulta necesaria la utilización de un software lector de USENET (*USENET Reader*) y una de sus funciones principales es la unión de las distintas partes (*chunks*) en que se suelen fragmentar los ficheros intercambiados. La propia estructura de la red y el complejo y farragoso sistema de cohesión de datos necesario para su funcionamiento ha provocado que durante mucho tiempo este método de intercambio de contenidos se haya visto relegado a sectores poblacionales minoritarios (Usenet.de, 2014).

No obstante, en la actualidad la compartición de contenido audiovisual desde servidores binarios en USENET resulta mucho más sencilla gracias a la introducción de los archivos NZB. Este tipo de ficheros contiene la información suficiente que necesita el lector de *news* para la descarga efectiva de cualquier material. Cada binario de gran tamaño que se comparte se divide en pequeños fragmentos llamados artículos (*articles*) que son reagrupados en un único archivo una vez descargados. Estas porciones poseen un identificador único (*message ID*) que permite al programa de lectura conocer de forma precisa de qué material se trata, ya que sólo existe un código para cada contenido. De esta forma, los ficheros NZB son una colección de estos identificadores que se combinan en un archivo de texto con la extensión *.nzb*. Estos archivos enlace y el contenido audiovisual que incorporan se rastrean a través de buscadores especializados como *binsearch.info*, *nzbindex.nl* o *nzb.cc*, etc. (Binaries4all.com, 2014).

Para acceder a los servidores binarios de forma completa, resulta necesario el desembolso de una cierta cantidad económica. Estas modalidades de pago ofrecen de forma habitual dos suscripciones diferenciadas (Usenet.de, 2014):

- Paga por descarga (*Pay-by-Download*): este método permite al usuario obtener una cantidad determinada de datos y resulta la opción ideal para clientes esporádicos o que desean un material muy concreto.
- Cuota mensual: resulta el modelo de pago más común y ofrece la descarga ilimitada de contenido a una velocidad marcada por el servidor. La calidad de la conexión dependerá del gasto económico producido.

Las principales características que determinan la idoneidad de un proveedor de acceso a USENET son las siguientes (Usenetreviewz.com, 2015):

- Precio: en la actualidad un desembolso cercano a los diez dólares de media asegura un servicio adecuado.

- **Retención:** cuanto más tiempo se conserven los archivos en el servidor mejor para el usuario. En términos generales, los mejores proveedores ofrecen como mínimo dos mil doscientos días.
- **Prueba gratis (*Free Trial*):** la mayoría de los suministradores de acceso a USENET ofrecen una demostración sin coste del servicio que ofrecen.
- **Conexiones:** el número de vínculos simultáneos a los servidores. Cuando esta cifra es elevada la velocidad de descarga se incrementa.
- **Grupos:** la cantidad de grupos de noticias que albergan los servidores del proveedor. A mayor cantidad de temas más variedad de contenidos a disposición del usuario.
- **SSL:** la capacidad de proteger el anonimato y la privacidad del cliente.

A partir de estos ítems, los cinco proveedores de USENET mejor valorados son los siguientes:

Nombre	Precio en dólares	Retención en días	Conexiones permitidas	Grupos	SSL	Prueba gratis
Giganews	15	2275	50	130.000	Sí	Sí
UsenetServer	3-17	2265	20	80.000	Sí	Sí
Supernews	9,99	2265	15	110.000	Sí	No
Newshosting	7-20	2265	60	100.000	Sí	Sí
Easynews	9-29	2265	20	60.000	Sí	Sí

Fuente: elaboración propia a partir de (Usenetreviewz.com, 2015).

Giganews está considerado en la actualidad el mejor proveedor de USENET debido a una infraestructura tremendamente sólida que aprovecha de forma íntegra el ancho de banda del usuario.

3.3.4.3 Base técnica de la transferencia de archivos por IRC

En un principio el sistema IRC era simplemente un medio para compartir mensajes de texto. Con el tiempo, surgió la necesidad de implementar nuevas características, entre las más demandadas se incluían la posibilidad de charla directa y de transferencia de archivos sorteando al servidor central a partir del saludo inicial. De esta forma, se creó el protocolo DCC (*Direct Client Connection*) aunque nunca fue estandarizado a través de un documento RFC. En la actualidad, las transferencias de archivos mediante DCC son frecuentes en el IRC, incluso algunas de estas redes se constituyen ex profeso para el tráfico de contenidos digitales (Piccard, Baskin, Edwards, & Spillman, 2006).

De esta manera, cada red IRC está compuesta de un número determinado de servidores que integran un conjunto de chat virtual. Los usuarios que se conectan mediante uno o varios nodos de la misma red pueden intercambiar información entre ellos. Entre los grupos de chat más populares se encuentran los siguientes (netsplit.de, 2015):

Red	Usuarios	Canales	Servidores
IRCnet	44899	26038	31
QuakeNet	37836	26603	39
EFnet	26782	13594	33
Rizon	25484	20711	16
Undernet	25075	9089	35

Fuente: elaboración propia a partir de (netsplit.de, 2015).

Aunque algunas de estas redes implementan sistemas de vigilancia sobre los contenidos que se comparten a través de sus salas de chat, muchas otras no prestan demasiada atención aunque son plenamente conscientes de este hecho.

Los ficheros que admite el protocolo DCC tienen de forma habitual un tamaño bastante pequeño debido a las limitaciones técnicas que posee este sistema. De hecho, este modelo de compartición, en comparación con aplicaciones de mensajería instantánea más modernas, se encuentra anticuado. Por esta razón, nace el protocolo XDCC (*Xabi DCC* o *eXtended DCC*) como un intento de proporcionar mejoras en el intercambio mediante IRC de todo tipo de bienes

electrónicos, incluyendo programas informáticos, música, películas, etc. Este modo de transferencia de ficheros requiere de software adicional en el sistema del usuario que envía el contenido, sin embargo no es necesario en el terminal del receptor. Además, XDCC implementa un método de agrupación de archivos en lotes que se proporciona a los usuarios para facilitar la descarga. Un internauta que ofrece archivos vía XDCC tiene una lista de material asociada a su cliente IRC que anuncia en el canal temático adecuado. A continuación, los integrantes de este grupo que deseen alguno de los ficheros referidos lo pueden solicitar de forma pública. De esta manera, y mediante la introducción de una serie de comandos, la descarga del contenido se realiza de forma efectiva. No obstante, todo este proceso se suele mecanizar mediante la inclusión de los llamados *fserve bots*, un sistema de compartición automática cuyo único objetivo es la distribución de archivos entre los grupos de usuarios de IRC. Las principales funciones de este método de intercambio de ficheros son las siguientes (Piccard, Baskin, Edwards, & Spillman, 2006):

- Avisa de que los archivos están disponibles.
- Responde a las solicitudes de la lista de ficheros, ya sea a través de mensajes directos o mediante chat.
- Gestiona los requerimientos del propio contenido y, por tanto, controla la cola de usuarios que están a la espera del material.
- Verifica que la lista de clientes que aguardan su turno para la descarga no se alargue en exceso.
- Impide que un usuario abuse en cuanto al número de peticiones de archivos o tamaño de los mismos.
- Sólo permite un cierto número de descargas simultáneas.

- Limita la velocidad de transferencia.
- Aborta la transmisión de un contenido si el usuario abandona el canal específico de comunicación.
- Permite al propietario del *bot* la inclusión de nuevos archivos en la lista compartida.
- Admite la inserción de contenidos gestionados por otros *bots* que autoricen este intercambio.

A menudo, estos *fservice bots* se ubican en máquinas con conexiones de enorme capacidad y colecciones enteras de contenidos cinematográficos o televisivos se comparten de forma masiva. Este proceso ocurre durante todo el día a través de un conglomerado de canales IRC cuya única función es la transferencia de archivos.

3.4 USOS EN EL INTERCAMBIO DE CONTENIDOS EN LA RED

La descarga no comercial de contenidos audiovisuales en Internet es un comportamiento globalmente generalizado y de gran relevancia en la política actual de muchos países, en particular cuando los gobiernos se postulan de forma explícita en la reducción de su volumen. No obstante, dentro de la comunidad internauta existen una serie de rutinas particulares efectuadas por diferentes tipos de usuarios. De esta manera, y en términos generales, los distintos roles de los integrantes de este modelo de intercambio se pueden resumir en los siguientes (Cox, Collins, & Drinkwater, 2010):

- En primer lugar, los internautas que descargan obras cinematográficas y televisivas de la Red pero que no comparten de forma activa.

- Como segunda categoría se encuentran los usuarios que intercambian material a Internet que ellos mismos han conseguido de otros sitios *online*.
- Por último, los individuos que obtienen el contenido original de diversas fuentes ajenas a Internet y que tras su configuración, lo ponen a disposición de la comunidad en primera instancia, para el posterior uso de los dos primeros grupos de usuarios.

Estos roles no son excluyentes unos de otros, de hecho resulta habitual que cualquiera de estos participantes represente alguna de estas funciones en algún momento del proceso.

Al mismo tiempo, y dentro de las tareas aquí descritas, se despliegan otras más especializadas que de forma más concreta establecen las pautas necesarias para la consecución efectiva del mecanismo de compartición. Estas actuaciones, junto a los procedimientos requeridos para la estructuración del material sujeto al intercambio, se irán desgranando en los siguientes epígrafes.

3.4.1 Obtención del material audiovisual

En términos generales existen dos tipos de distribución de contenidos cinematográficos y televisivos externos a la industria. Esta distinción depende, en última instancia, de los bienes entregados. En primer lugar se encuentra una modalidad de comercio ilegal de soportes físicos y una segunda opción cuyo cimiento es Internet y el intercambio de material en línea (Diehl, 2012).

La piratería de bienes físicos representa el mercado ilegal de copia de discos que se venden en tiendas, calles o incluso en determinados sitios web. La calidad de estos productos es irregular y varía de excelente a pobre. Estas actividades comerciales son muy potentes en los mercados rusos o asiáticos y son dirigidas en muchas ocasiones por organizaciones criminales (Treverton, y otros, 2009).

No obstante, el interés de esta investigación se centra en la compartición de bienes digitales a través de los distintos modelos de intercambio *online* que se han expuesto en epígrafes anteriores. En este caso, la calidad del vídeo varía desde la

captura de un contenido fílmico cámara en mano en una sala cinematográfica, con muy mala calidad de imagen, hasta la copia exacta de un DVD o un disco Blu-ray comercial. Esta forma de acceso se encuentra muy desarrollada en el mercado occidental donde los medios técnicos favorecen su crecimiento. La cadena de distribución de contenido audiovisual en Internet la lleva a cabo un grupo de usuarios (*scene*) que tiene muy delimitadas cada una de sus funciones. Este proceso de intercambio comienza con la obtención del material en sí y las fuentes potenciales de apropiación más frecuentes son las siguientes (Diehl, 2012):

- Grabación directa en cines: las copias capturadas en salas de exhibición y puestas a disposición de la comunidad internauta son muy habituales.
- Filtración en el proceso de estampación y empaquetado de los soportes originales: la aparición de réplicas exactas al original días o incluso semanas antes de la comercialización oficial es una práctica común en las redes de intercambio.
- Sustracción del material en fase de postproducción: uno de los casos más polémicos de este tipo se produjo en 2009 cuando Gilberto Sánchez, un ciudadano neoyorquino, alojó en un servicio de descarga directa una copia de trabajo (*workprint*) de la superproducción *X-Men Orígenes: Lobezno* (Hood, 2009). Este ejemplar carecía de algunos efectos digitales y la música no era la definitiva, entre otras fallas (Agencia EFE, 2009). Dos años más tarde el culpable de esta filtración fue condenado a un año de cárcel en una prisión federal (Belloni, 2011).
- En la industria cinematográfica norteamericana uno o dos meses tras el estreno comercial en salas se facilitan copias de estos títulos a líneas aéreas y cadenas hoteleras para su distribución exclusiva en estos recintos (*Hospitality Release*). Algunos de estos ejemplares se filtran en Internet.

- La Academia de los Óscar, meses antes de la ceremonia, envía a sus miembros una copia en DVD de las cintas que se encuentran nominadas ese año. Esta situación provoca que numerosas réplicas llamadas *screeners* inunden la Red. Los soportes que se distribuyen entre los académicos llevan incluida una marca de agua que identifica al destinatario. No obstante, esta protección apenas surte efecto ya que cada año estos títulos surgen de forma habitual. Un caso de especial relevancia aconteció en 2014 cuando un *screener* del film *La vida secreta de Walter Mitty* (Stiller, 2013) se filtró en Internet con la huella de Ellen DeGeneres en las imágenes, presentadora de la ceremonia de los Óscar ese mismo año. La propia actriz negó su implicación en la filtración (Bravo, 2014).
- A través de una señal analógica (*analog hole*): la protección de un bien digital se basa principalmente en la codificación. Esta solución resulta adecuada siempre que el contenido continúe siendo digital. Sin embargo, el eslabón más débil en este proceso son las conexiones analógicas. Como el vídeo debe ser proyectado en una pantalla y el audio canalizado a través de altavoces se aprovecha este hecho para la captación, producción, *redigitalización* y posterior compartición de estas señales.
- El hurto de una copia original durante el proceso de distribución física a las tiendas comerciales días antes de la puesta a la venta oficial.
- La réplica y posterior intercambio en la Red una vez comercializado el soporte oficial.

A través de estos dos últimos modelos citados se consiguen las copias con mejor calidad de imagen y sonido (Byers, Cranor, Kormann, McDaniel, & Cronin, 2003). No obstante, la mayoría de las primicias de material audiovisual que circulan por las redes de intercambio se filtran por trabajadores de la propia industria.

3.4.1.1 Actores en el proceso de intercambio de contenidos en la Red

El conglomerado de internautas (*scene*) que intervienen de forma activa en el mecanismo de compartición de contenidos cinematográficos y televisivos en Internet posee una estructura piramidal muy definida. Los principales actores responsables del proceso de intercambio se sitúan en los siguientes cuatro niveles (Diehl, 2012):

- En el estadio superior se encuentran los proveedores de contenido (*suppliers*), individuos cuya función principal es la captación o sustracción del material fuente del intercambio. Por ejemplo, este grupo de personas son las encargadas de realizar las grabaciones directas en las salas cinematográficas. En algunas ocasiones, la captura se realiza desde la cabina de proyección después de las sesiones ordinarias y con la complicidad del operador. En ese caso, la calidad de la copia puede ser excelente. A veces las pistas de audio se graban desde asientos equipados para personas con discapacidad auditiva. De esta manera, la calidad que se consigue resulta óptima, sin el típico efecto de reverberación de una grabación en vivo ni los comentarios o exclamaciones de la sala. Este último caso se produce de forma habitual en España para acompañar las ediciones que se obtienen del DVD o Blu-ray editado en otros territorios. Cuando este sonido se implementa en un archivo concreto la *scene* le denomina LiNE. Por ejemplo, la copia aparecida a mediados del mes de enero de 2014 del film *Los juegos del hambre: en llamas* (Lawrence, 2013) marcada por el *uploader* como: *Los juegos del hambre: en llamas (2013) [BR-LiNE][Castellano LiNE Dolby Stereo 2.0]*. Así, el grupo encargado de la distribución de esta copia afirmaba lo siguiente: “Aquí dejamos este pedazo montaje en calidad BR-LiNE con un audio maravilloso Dolby Stereo 2.0. [...] Audio LiNE Dolby Stereo 2.0 Castellano Completo de gran calidad para disfrutarla” (Quebajamos.co, 2014). Por supuesto, existen otros proveedores tales como las personas que reciben en primicia las ediciones en DVD para realizar una crítica cinematográfica o para la evaluación de los premios de la academia (*screeners*). Otras veces la

filtración proviene de los laboratorios de postproducción o durante el proceso de subtitulado.

- En el siguiente nivel se encuentran los grupos o *release teams*, el colectivo de usuarios que configuran el material videográfico sustraído por los proveedores de contenido. Algunos de estos equipos provienen del fenómeno cultural informático denominado *warez* que apareció en la década de los ochenta con el advenimiento de los sistemas BBS (*Bulletin Board Systems*). En una primera etapa estos grupos se dedicaban a la desprotección y copia de cualquier software comercial. El logro de ser los primeros en quebrar la seguridad de estos programas era el principal incentivo para los miembros de un *release team*. La distribución de una versión libre el mismo día de su lanzamiento oficial (*0-day warez*) o incluso antes de esa fecha (*negative-day warez*) se consideraba una gran hazaña. El objetivo principal y motivo de orgullo de un usuario *warez* era tener la mayor colección disponible de software comercial a disposición del resto de miembros. Más tarde, esta colectividad de usuarios extendió el ámbito de sus acciones al contenido cinematográfico, televisivo y musical.
- En un tercer estadio aparecen los facilitadores (*facilitators*) que contribuyen a la distribución del material videográfico elaborado por los grupos *scene*. A menudo, las primeras versiones sólo están disponibles en servidores FTP (*Topsites*) o *trackers* privados dedicados al intercambio interno entre los miembros del equipo. El ingreso a estos sitios se restringe a muy pocas personas y para acceder, los candidatos tienen la obligación de ofrecer nuevos contenidos. Este material recién obtenido y procesado tiene un alto valor comercial y suele servir como fuente de la replicación física ilegal. Resulta bastante común encontrar en las calles copias en DVD de los estrenos cinematográficos más importantes dos o tres días después de su exhibición en salas. Algo más tarde, estos contenidos aparecen en foros IRC dedicados al intercambio exclusivo de obras audiovisuales. El acceso a este modelo de compartición también se encuentra controlado y limitado

a miembros de confianza. Finalmente, las copias se liberan en las redes P2P, en los repositorios de descarga directa o en *streaming*. Sin embargo, en la actualidad la velocidad de difusión se ha incrementado y resulta bastante sencillo encontrar las primeras versiones en los distintos modelos de intercambio de archivos en un breve lapso desde su captación. Un ejemplo de la celeridad vigente en las redes de compartición es la copia aparecida el 17 de enero de 2014 del film *El lobo de Wall Street* (Scorsese, 2013). Esta cinta fue inscrita en una página web de descarga directa a las 23:28 horas por el grupo ExclusiveDD con el audio castellano procedente de la grabación en vivo en una sala cinematográfica unos horas después de su estreno (Quebajamos.co, 2014b). Esta aceleración se explica en parte por la conversión del modelo de negocio de las redes de intercambio de gratuito a remunerado, por ejemplo, a través de mecanismos publicitarios. De igual forma, la mayor parte del contenido disponible lo proporciona un número limitado de facilitadores que a menudo se esconden detrás de servidores públicos, redes anónimas como Tor o redes privadas virtuales (VPN) (Le Blond, y otros, 2010). La nueva tendencia es almacenar y compartir (*Stock and Share*) a través de servicios de almacenamiento *online* como los descritos en el epígrafe anterior. Los enlaces generados se localizan utilizando motores de búsqueda como Google o intercambiados a través de la red social Twitter. Algunos sistemas de descarga directa ofrecen incentivos económicos a aquellos que comparten material valioso. Por ejemplo, el extinto Megaupload recompensaba a sus miembros con diez mil dólares si un archivo era descargado más de cinco millones de veces, aunque de forma expresa prohibían en sus términos de servicio el alojamiento de bienes digitales con derechos de autor.

- Por último, se hallan los usuarios convencionales que se benefician de la labor de los colectivos anteriores. Estos internautas son los encargados finalmente de descargar y compartir con personas de todo el mundo los contenidos audiovisuales.

De un modo más concreto, la organización de los grupos o *release teams* que gestionan la distribución del material videográfico se estructura de la siguiente forma (Diehl, 2012):

- El proveedor (*supplier*) suministra el material original, por ejemplo, un *screener* obtenido de algún crítico de prensa o de los miembros de la Academia de los Óscar. En otros casos, el proveedor sólo puede ofrecer pistas de audio grabadas de los asientos equipados para personas con discapacidad auditiva.
- El miembro conocido como *ripper* elimina la protección contra copia de los contenidos proporcionados por el proveedor. A continuación adapta el archivo eliminando las barras negras superior e inferior que suelen incluir los contenidos panorámicos. De igual forma, reduce el efecto trapezoidal que se produce en muchas ocasiones cuando se captura una película en sala desde una posición lateral.
- El responsable de la codificación (*encoder*) comprime el contenido en un archivo más pequeño. Para ello utiliza los *codecs* más comunes: DivX, XviD o mp4.
- El traductor (*translator*) agrega los subtítulos o añade las diferentes pistas de audio con los distintos idiomas. La traducción y posterior subtítulo de series norteamericanas es algo habitual en las redes de intercambio. Las imágenes de vídeo son autónomas del lenguaje mientras que una pista de audio depende del idioma. Por lo tanto, resulta común encontrar un contenido con los créditos, por ejemplo, en inglés y el audio en castellano. De hecho, es menos peligroso y más sencillo en una sala cinematográfica concreta grabar el sonido de una película que las propias imágenes. Por lo tanto, a veces los grupos optan por una estrategia de bajo riesgo y utilizan el vídeo capturado por otro equipo de publicación.

- El distribuidor (*distributor*) realiza el empaquetado y la replicación final.
- Los mensajeros o facilitadores (*couriers*) publican el material videográfico en servidores FTP, en redes P2P y en repositorios virtuales. A continuación, anuncian las novedades en canales IRC, en los diferentes *trackers* del protocolo BitTorrent, en Twitter utilizando herramientas como Torrent Tweet y en las habituales páginas de enlaces de descarga directa o *streaming*.
- Los grupos *scene* a menudo tienen un líder (*leader*) y un administrador (*admin*) que supervisan el trabajo técnico.
- Los donantes (*donators*) proporcionan los recursos necesarios para el mantenimiento del grupo, ya sea de forma directa mediante la entrega de dinero por la compra de contenido o indirectamente con el suministro de material novedoso.

No cabe duda que el proceso de intercambio no comercial de contenido audiovisual está alcanzando un impresionante nivel de profesionalismo. Además, en muchas ocasiones el material que se obtiene de estas redes de compartición es de mejor calidad y ofrece características más interesantes que el contenido alojado en sitios legítimos de venta. En este sentido, las réplicas que se intercambian pueden tener algunas ventajas que perciben los consumidores de manera directa y que no están presentes en la copia original. Por ejemplo, algunas personas se quejan de la presencia insoslayable de tráilers publicitarios en los DVD comerciales y que están ausentes en el duplicado no oficial.

El intercambio digital comenzó con un modelo de negocio gratuito en los primeros días del fenómeno *warez* y el P2P. Más tarde este sistema se fue transformando en una estructura basada en anuncios publicitarios con la popularización de los principales sitios de enlaces .torrent como The Pirate Bay y Mininova (Diehl, 2012). En la actualidad, la situación se ha tornado hacia un modelo de pago liderado por las cuentas *Premium* de los principales servicios de

descarga directa y la compra por parte de los usuarios de espacio en redes privadas virtuales (VPN) que facilitan el intercambio de archivos en el sistema BitTorrent.

3.4.1.2 Comunidad scene en la actualidad

Los grupos *scene* de hoy en día han cambiado de forma drástica, el principal motivo es la evolución en el uso de la informática e Internet en comparación a hace veinte años. En lugar de ser un grupo de amigos que comparten archivos sin ningún interés crematístico, se ha convertido en una actividad a gran escala. En la actualidad, enormes servidores con terabytes de datos plagan Internet, repletos de archivos audiovisuales de todo tipo. El único fin de este modelo es la obtención del contenido tan pronto como sea posible, a través de los servidores más rápidos y ser los primeros en acceder al material. Sin embargo, ya no se invaden de forma velada servidores FTP de instituciones universitarias o de pequeñas empresas como antaño, a la búsqueda de unos gigabytes de espacio. Ahora, determinados grupos de personas gastan enormes cantidades de dinero por el privilegio de estar involucrados en la comunidad *scene* a través de conexiones extremadamente veloces vinculadas a grandes servidores de almacenamiento. Estos grupos ocultan sus comunicaciones con métodos de cifrado muy potentes, la mayoría tienen canales IRC privados que impiden la interceptación de sus mensajes e incluso algunos van tan lejos como para configurar su propia red exclusiva de mensajería instantánea. Cada grupo o sitio web de la colectividad *scene* tiene un apelativo que consta habitualmente de tres letras, por ejemplo TBS – *The Best Site*. Estos portales de intercambio suelen estar formados por varias partes, el servidor FTP físico y un canal IRC de comunicación que se gestiona de forma autónoma a través de un *bot* Eggdrop. Este sistema controla nombres de archivos y usuarios alojados en el nodo central, así como publicita con gran despliegue visual las bonanzas del sitio. Los servidores FTP se configuran alrededor de un entorno Linux estable y suelen utilizar un software llamado glFTPd, conocido por su seguridad y robustez. Sitios de gama baja tienden a implementar el software DrFTPd, este es un concepto más reciente que permite unir varios nodos entre sí creando la ilusión de un gran servidor unificado. Este sistema resulta muy escalable ya que proporciona una enorme

cantidad de espacio en disco duro y ancho de banda, no obstante resulta menos confiable que el modelo anterior (p2p.resource, 2014).

Cada archivo se agrupa en una categoría, por ejemplo videojuegos, películas, televisión, música, etc. Cuando un grupo concreto aporta un nuevo contenido crea una carpeta en el servidor FTP y coloca los ficheros en el apartado correcto. Las distintas secciones tienen su propio conjunto de reglas estrictas, conocidas como las reglas del sitio. Estas normas pueden ser por ejemplo: [sólo películas estrenadas después de 2012] o [programas de televisión *prime time*]. La razón de esta configuración está destinada a que la gente sólo aporte el contenido más novedoso, con el consiguiente ahorro de espacio en disco duro y ancho de banda. Todos los grupos *scene* acuerdan por consenso el estricto cumplimiento de estas directrices. Estas normas específicas tratan sobre la calidad de los archivos, cómo son codificados, el nombre de cada uno de ellos, etc. Todo este proceso tan específico garantiza la buena calidad del material distribuido entre los servidores. Si estas reglas no se respetan el aporte se expulsa del sistema (NUKE). De igual forma, si el grupo encargado del suministro de este fichero comete muchos errores, puede ser expulsado de la comunidad.

3.4.2 Rutinas de conformado

Los miembros de la *scene* española encargados de la configuración del material para la posterior distribución (*ripper* y *encoder*) siguen las directrices marcadas por los grupos de la comunidad. Estas normas hacen referencia expresa a los siguientes apartados (scenerules.irc.gs, 2014):

- General: esta sección se reserva para incluir algún mensaje genérico sobre el contenido tratado en el conjunto de reglas. Por ejemplo, si el asunto se refiere a la publicación de series televisivas, la *scene* española especifica que cada temporada pertenece al grupo que antes aporte el primer capítulo. No obstante, se limita a 48 horas el plazo disponible para continuar con la subida tras la emisión del siguiente episodio. Si se excede ese límite otro grupo puede continuar el aporte hasta final de temporada.

- Resolución y formato de vídeo: la calidad visual del contenido videográfico es un aspecto fundamental para la comunidad *scene* y se trata de forma muy específica. De esta manera, los grupos encargados de establecer las normas obligan a realizar los siguientes procesos:
 - La utilización de herramientas muy especializadas como Lanczos, Spline36 o Blackman para dimensionar de forma correcta la imagen. Con la intención de evitar el molesto entrelazado que en muchas ocasiones poseen las emisiones televisivas recomiendan la aplicación Yadif. La norma avisa incluso que “no *desentrelazar* provoca artefactos y dientes de sierra, puede ser *propereado*” (scenerules.irc.gs, 2014). La etiqueta PROPER se utiliza en este sentido cuando un grupo mejora la calidad de una aportación ya distribuida.
 - En cuanto al ratio de aspecto se admite un dos por ciento de error con respecto a las dimensiones estándar (SD y HD).
 - No se permite la inclusión de marcas de agua de ningún tipo.
 - Los créditos finales y resúmenes iniciales en capítulos de series no son obligatorios pero sí recomendables.
 - El tamaño del archivo contenedor también se encuentra muy controlado. Por ejemplo, para largometrajes en calidad DVDRip, esta medida oscila entre 690 y 702 megabytes para una duración inferior a cien minutos; y 1380 y 1404 megabytes para una cinta más larga (scenerules.irc.gs, 2010). No obstante, esta norma se encuentra algo desfasada y en la actualidad casi cualquier aporte de esta calidad se distribuye con el tamaño más grande.

- Calidad del sonido: el audio debe ser en castellano (si existe), en cualquier formato compatible (mp3, AC3, DTS, etc.), de *bitrate* variable (VBR) y estéreo entre 96 y 160 kbps.

- FPS: la frecuencia de fotogramas debe ser constante y las capturas a 50/60 fps pueden ser adaptadas a 25/30 fps.

- Contenedores y *codecs* de compresión: en 2012 una representación importante de la comunidad *scene* mundial eligió el tándem contenedor/ algoritmo de codificación mp4/x.264 como el único admitido para nuevos aportes en calidad estándar y mkv/x.264 en alta definición, prohibiendo el resto (avi/XviD, avi/DivX, etc.) (Notario, 2012). No obstante, el contenido producido a partir de *codecs* más antiguos resulta todavía común. El software recomendado para la composición de los archivos Matroska es mkvmerge (HD) y MP4Box para el contenedor mp4 (SD).
- *Sample*: dentro de la carpeta del servidor FTP que aloja un contenido concreto es obligada la inclusión de una pequeña muestra de vídeo del material compartido. Este fichero se deposita en un directorio separado llamado SAMPLE, su duración puede oscilar entre cuarenta y ochenta segundos y debe pertenecer al fichero original (no se puede codificar por separado).
- Subtitulado: la inclusión es opcional; el formato preferido es VOBSUB y SRT; se deben incluir como archivo independiente del vídeo (no incrustados en la imagen); comprimidos en formato RAR; y almacenados en una carpeta llamada SUBS (scenerules.irc.gs, 2010).
- Empaquetado: el método de empaquetado debe ser en formato RAR. Para contenidos en SD las partes que resultan del proceso de compresión pueden fluctuar en porciones de 15, 20 o 50 megabytes. En alta definición el tamaño de los ficheros resultantes se establece en 50 megabytes y múltiplos. La inclusión de los archivos NFO (que informan de la autoría y características del aporte) y SFV (formato de verificación de ficheros) son obligatorios.
- *Propers*: la corrección por parte de un grupo de un aporte ya distribuido por la colectividad *scene* solo se permite si la copia original posee un fallo

técnico (entrelazado, falta de metraje, mala relación de aspecto, contiene publicidad, parámetros de codificación erróneos, etc.). En el interior del fichero NFO del aporte PROPER se suele exponer las razones de la modificación y se recomienda la inclusión de un *sample* con el error cometido.

- Denominación de archivos y directorios: todas las copias deben incluir el nombre de la película, el año de producción, el idioma principal, la calidad final de vídeo y el grupo distribuidor. Para contenidos televisivos resulta preciso la referencia numérica a la temporada y episodio. Por ejemplo, un largometraje cinematográfico en concreto tendría la siguiente descripción: [NOMBRE.PELÍCULA.AÑO.IDIOMA.CALIDAD-GRUPO]. Por otra parte, la reseña del capítulo de una serie de televisión y de su temporada sería: [NOMBRE.SERIE.SXXEXX.NOMBRE.CAPÍTULO.IDIOMA.CALIDAD-GRUPO]. El término [SXXEXX] hace referencia al número de temporada [*Season* (S)] y episodio [*Episode* (E)].

Además de los términos PROPER o NUKE, la colectividad *scene* puede introducir otros vocablos en la denominación del material compartido para informar al usuario sobre distintas situaciones. Estas expresiones siempre se situarán antes del idioma principal y las más comunes son las siguientes (Release BB, 2010):

- REPACK: si un grupo publica una copia en mal estado puede liberar una versión corregida más tarde. Este término es similar a PROPER pero el nuevo material lo aporta el mismo grupo que ha distribuido la errónea.
- DUPE: material duplicado y que debe ser sustituido o eliminado.

- READNFO: cuando algo importante se menciona en el fichero NFO como por ejemplo, los motivos de una copia PROPER se sugiere la lectura de la información incluida.
- LIMITED: este vocablo se introduce cuando la película compartida ha tenido una distribución cinematográfica limitada. De forma habitual, las cintas más modestas o artísticas se liberan de esta forma. La comunidad *scene* considera una película LIMITED cuando se ha exhibido en menos de trescientas salas en Reino Unido o quinientas en cines de Estados Unidos. Esta medida no considera de forma única las cifras del primer fin de semana de estreno sino que contempla todo el recorrido de exhibición. De esta manera, no se establece como LIMITED la cinta que alcanza en algún momento de su trayectoria en salas una cifra superior a los mínimos marcados.
- INTERNAL o INT: una copia de este tipo se distribuye por muchas razones. El motivo más habitual es la existencia previa del mismo contenido en las redes de intercambio. No obstante, si el fichero incluye el término INTERNAL no puede ser eliminado (*nuked*) y por tanto, la reputación del grupo que libera el producto no se ve comprometida. Este tipo de contenido resulta bastante popular y puede estar destinado a consumo interno del grupo y de sus páginas afiliadas, sin embargo, no puede ser divulgado fuera de este ámbito sin el permiso de los administradores del sitio.
- STV (*Straight to Video*): estas películas nunca fueron distribuidas en pantallas cinematográficas y por tanto, su medio directo de comercialización fue el vídeo bajo demanda o el DVD. Muchos grupos no admiten este tipo de contenido.
- FESTIVAL: esta denominación hace referencia a productos cinematográficos que nunca han sido estrenados de forma comercial en

salas, sin embargo fueron exhibidas en festivales de cine como el Festival de Cannes o la Berlinale.

- EXTENDED: en algunas ocasiones se comercializan de nuevo películas en DVD o Blu-ray con metraje adicional. Por tanto, estas copias incluyen estas escenas eliminadas del corte original.
- RATED/UNRATED: en este caso se trata de material audiovisual con censura (RATED) o sin ella (UNRATED).
- SE: copia extraída de la Edición Especial distribuida comercialmente en DVD o Blu-ray y que de forma habitual incluye secuencias excluidas, extras, entrevistas o un *making-of*.
- DC: una versión del director (*Director's Cut*) es una edición exclusiva de un largometraje que refleja el montaje aprobado por el propio realizador del film.

Aunque toda esta normativa se cumple de manera escrupulosa desde los colectivos *scene*, en muchas ocasiones el internauta accede a contenidos de una calidad claramente inadecuada o que no acatan de ninguna forma las reglas marcadas por la cúspide de la estructura de distribución de contenidos. El origen de esta situación estriba en el método de acceso elegido por el usuario para la obtención del material. Si bien en la actualidad muchas páginas de descarga directa o *trackers* privados de BitTorrent establecen sistemas de control parecidos a los fijados por los grupos *scene*, en muchas otras ocasiones los aportes los realizan otros internautas sin los conocimientos necesarios para la producción de un material de calidad.

Mención aparte merecen los responsables de multitud de páginas web dedicadas al subtítulo de contenidos cinematográficos y televisivos. Si bien puede existir una figura en la comunidad *scene* dedicada en cierta medida a la

traducción y sincronizado de estos rótulos, el montante mayoritario se encuentra en manos de un grupo de internautas independientes de esta colectividad. El trabajo de estos sitios web se elabora como una wiki donde cualquier miembro puede aportar información sobre un material concreto. Cada contenido se divide en frases, de esta forma un traductor puede advertir en todo momento si un texto ha sido ya traducido. No obstante, el control de la transcripción la ejercen una serie de moderadores y correctores que establecen unas normas muy definidas (Marcos, 2012). Esta reglamentación se centra de forma principal en los siguientes apartados (ForoSeries.com, 2010):

- La longitud máxima de cada línea no debe superar los cuarenta caracteres. Si resulta necesaria la inclusión de un rótulo de mayor extensión, se segmenta en dos renglones simétricos.
- Las frases de subtítulo son de una o dos líneas, en ningún caso se admiten tres. En este supuesto se recomienda la síntesis en el lenguaje utilizado mediante la omisión de términos que ofrecen poca información. Si el texto procede del inglés, vocablos como *just*, *well*, *you know*, *I mean*, etcétera, o la inclusión de pronombres son prescindibles en la mayoría de las ocasiones.
- Cuando un usuario se encuentra una sección en proceso de traducción (ocupada) se inhibe de cualquier actuación sobre ella.
- El uso de traductores automáticos no resulta una opción admitida, si no se conoce la transcripción correcta de una frase se mantiene en el idioma original. De igual forma, estas páginas web suelen disponer de multitud de herramientas para la resolución de dudas lingüísticas como diccionarios o hilos especializados en foros con instrucciones muy detalladas para contenidos específicos (léxico hospitalario, militar, etc.).

- La utilización de mayúsculas y minúsculas se establece de forma muy concreta, al comienzo de frase o cuando un diálogo ocupa dos renglones.
- Los signos de interrogación y exclamación se introducen al principio y final de cada frase.
- En cuanto a la puntuación, se coloca el punto final cuando una frase concluye y no entre sujeto y predicado.
- El uso de las tildes se ajusta al recomendado por la Real Academia de la Lengua, aunque se aconsejan las siguientes particularidades:
 - No tildar en ningún caso el adverbio solo, los pronombres demostrativos, ni los monosílabos.
 - Sí resulta necesario acentuar de forma gráfica los pronombres interrogativos o exclamativos y las tildes diacríticas.
- No se traduce la descripción de acontecimientos (suena una sirena, golpes en la puerta, etc.) ni las canciones, excepto que la letra sea clave para la narración, en ese caso se dispondrá entre asteriscos.
- Las notas aclaratorias no se incluyen en el texto del subtítulo, si resulta imprescindible una explicación se incluirá en el sitio web o en los comentarios adjuntos al documento.
- La inclusión de guiones es obligatoria cuando dos personajes hablan al mismo tiempo en una escena.
- En general, se recomienda escribir con letra los números del uno al diez; en mayúsculas los carteles que aparecen en imagen; y no incluir los siguientes símbolos: [%], [&] y [\$]. De igual forma, se debe evitar en

cualquier frase la introducción de caracteres en cursiva, ni empezar un diálogo con tres puntos suspensivos. El incumplimiento de estos requisitos puede provocar errores de lectura en algunos reproductores multimedia.

Las traducciones se obtienen de forma habitual de subtítulos en inglés creados en otros sitios web; de las ediciones extranjeras ya editadas en DVD y Blu-ray; y de las anotaciones que se incluyen en emisiones televisivas para espectadores con deficiencias auditivas (*Closed Caption*). El lapso de tiempo entre la distribución o emisión de un contenido hasta la publicación de los subtítulos en castellano depende de las siguientes variables (Marcos, 2012):

- La duración del material doblado: la elaboración de unos subtítulos adecuados depende de forma evidente de la extensión del contenido a traducir.
- La dificultad en la traducción de los diálogos: en muchas ocasiones debido al uso de términos coloquiales, juegos de palabras o tecnicismos muy complicados el proceso de adaptación se torna complejo. De igual manera, las tramas que transcurren en otra época o en entornos marginales provocan que los actores empleen acentos muy marcados que también resultan más complicados de traducir.
- La popularidad del contenido: el intervalo de tiempo entre la puesta a disposición en las redes de intercambio de un material de mucho éxito hasta la consecución efectiva de unos textos adaptados es breve. La mayoría de los usuarios encargados de realizar estas traducciones suelen ser también muy aficionados a estos contenidos y por este motivo desean obtener la transcripción en el menor plazo posible. En cierta medida, esta variable marca los tiempos de traducción, que oscilan en apenas dos horas tras la filtración de películas o series muy populares hasta días enteros si el material no resulta muy conocido.

Algunos de los sitios web dedicados a la recopilación y creación comunitaria de subtítulos para series de televisión y estrenos cinematográficos más destacados son los siguientes (Hernández Fernández, 2013):

- Subdivx.com: página web con una amplia y fiable base de datos de subtítulos en castellano y español latino que se nutre de la colaboración de sus usuarios mediante un foro de gran actividad y otras herramientas complementarias.
- Solosubtitulos.com: al igual que el anterior ejemplo, este espacio *online* concentra el texto adaptado de una ingente cantidad de material audiovisual, en concreto abarca los subtítulos de 1197 series y de 17325 películas, aunque se ha especializado en contenido latinoamericano.
- Opensubtitles.org: esta página web aloja subtítulos de múltiples países y se suele utilizar como fuente primaria para la elaboración de los textos en español.
- Subtitlesbox.com: espacio web especializado en la elaboración de textos de traducción fílmicos y televisivos para productos poco populares.
- Subtitulos.es: el mecanismo de este sitio *online* se enfoca en la búsqueda de subtítulos mediante una aplicación *ex profeso*.
- Mundodivx.com: entorno web con multitud de tutoriales y foros dedicados al mundo del conformado digital de contenidos audiovisuales y con una sección especializada en la creación de subtítulos.

La elaboración de este material la realizan, en su mayoría, internautas anónimos que ofrecen su colaboración de forma altruista, además, se suelen

obtener unos resultados de notable calidad merced al interés y perseverancia de los administradores y editores del sitio.

3.4.3 Publicación del contenido

Los métodos de intercambio de archivos más utilizados en la actualidad no proporcionan un acceso directo a los ficheros que comparten. Tanto los servicios de almacenamiento *online*, como las aplicaciones de *streaming* o el protocolo BitTorrent, necesitan de un espacio web que sirva de puente entre el material que aportan los *uploaders* y el usuario que busca un contenido concreto. Estas páginas son conocidas como páginas de referencia o de enlaces y se utilizan de forma muy similar en cualquiera de los modelos de compartición aquí tratados. El proceso de distribución de material televisivo y cinematográfico no comercial en la Red se resume en tres grandes etapas. En una primera fase, tal y como se ha comentado en el apartado anterior, una comunidad de usuarios se encarga de la captación y conformado del contenido. A continuación, una serie de sitios web realizan la labor de intermediarios entre los productores del material y el usuario final. Por último, el internauta convencional descarga el archivo que contiene la obra audiovisual para su visionado (Rizaldos, Rubio, & Hernández, 2013).

De esta manera, los espacios de publicación de enlaces son esenciales para que el usuario acceda al contenido y a su vez, facilitan el modelo de negocio de estos sistemas de intercambio. Asimismo, el carácter intermediario que poseen estas páginas web ofrece cierta seguridad jurídica ya que ellas mismas no albergan ningún archivo audiovisual. En España se ha generalizado el uso de este tipo de páginas webs de referencia por diversos motivos (CoPeerRight Agency, 2009b):

- Una de las funciones principales de los usuarios y administradores que regulan el tráfico de contenidos dentro de estos espacios virtuales es evitar la inclusión de archivos erróneos (*fakes*) dentro del sistema. De esta manera, los internautas que recurren a estas páginas índices se aseguran la autenticidad del material descargado.

- La clasificación ordenada por categorías, calidades y géneros agiliza el rastreo de contenidos y, por tanto, acelera enormemente las gestiones necesarias para la descarga de cualquier archivo audiovisual.
- La excelencia del contenido indexado define la popularidad de estas páginas web. De esta forma, muchos de estos espacios de referencia compiten por ser los primeros en ofrecer el material más novedoso y de mejor calidad.

La mayoría de estos portales de indización abarcan una amplia temática, sobre todo los relacionados con el modelo de descarga directa, y ofrecen cobertura informativa de diversos sectores (deportes, humor, fotografía, diseño gráfico, etc.) aparte de los estrictamente relacionados con el entorno audiovisual (cine, televisión, música y videojuegos). Al mismo tiempo, los administradores y *uploaders* asociados a estas páginas de enlaces tratan de monetizar, en mayor o menor medida, su labor de intermediación entre los generadores de contenidos y el usuario final. Aunque de forma habitual son los propios miembros de la comunidad *scene* quienes organizan estos portales con la intención de distribuir su propio material y percibir una remuneración económica por su trabajo. La fuente principal de compensación monetaria se centra, en la mayoría de los casos, en el número de visitas que produce la página web y la consecuente venta de espacios publicitarios. Estos portales generan un elevado tráfico de usuarios gracias al importante reclamo que supone poner a disposición de la comunidad internauta las principales novedades cinematográficas y televisivas. Además, los administradores de estos portales de enlaces utilizan las herramientas de marketing *online* más avanzadas para completar la financiación de su actividad. Entre las aplicaciones de monetización en la Red más explotadas se encuentran el marketing de afiliación, la comercialización de listados de correos electrónicos, la publicidad mediante *banners*, la donación voluntaria de una cantidad económica, el uso de mensajería móvil para la descarga concreta de un contenido, la vinculación intermedia a páginas de publicidad, el uso de reclamos engañosos, etc. Además, los propios sistemas de intercambio de archivos, como por ejemplo

los servicios de *streaming* o los repositorios de almacenamiento, también poseen un sistema de incentivos que premia a los *uploaders* más activos.

La cantidad económica que pueden obtener estas páginas de referencia resulta difícil de establecer debido a la ausencia de información pública. Sin embargo, según diversas estimaciones que provienen de fuentes del sector (expertos en la Red, publicistas y dueños de webs) estos espacios *online* podrían percibir unos diez mil euros al mes por cada millón de visitas (Regalado & Pastor, 2011). No obstante, esta cantidad no solo depende del tráfico generado, sino también del prestigio que posea la página web o el público objetivo de la misma.

3.4.3.1 Páginas webs de referencia vinculadas al protocolo BitTorrent

Los sitios *online* que enlazan a contenidos BitTorrent más populares a nivel mundial son, por este orden, KickassTorrents, The Pirate Bay y Torrentz (Alexa.com, 2015). Sin embargo, el segundo de la lista, se recupera de una intervención policial que lo mantuvo *offline* desde el 9 de diciembre de 2014 hasta el 31 de enero de 2015 (TorrentFreak, 2015). The Pirate Bay, con más de mil millones de páginas consultadas al mes, era el sitio web de referencia de la comunidad internauta. Este portal web se creó en 2003 y todavía sigue su expansión, a pesar de sus numerosos problemas legales y bloqueos en Reino Unido y España. KickassTorrents se estableció en 2009 y en respuesta a múltiples diatribas con respecto a su dominio, los administradores lo modificaron de Kickasstorrents.com a Kat.ph en 2012, y a Kickass.to en febrero de 2015 (TorrentFreak, 2015b). A pesar del bloqueo de los proveedores de Internet italianos, el portal continúa su crecimiento. Torrentz ha sido el buscador BitTorrent más utilizado desde hace años. Al contrario que las páginas precedentes, este sitio web no aloja ningún fichero .torrent, simplemente direcciona a sus visitantes a otros lugares en la Red (Polo, 2014). En España, el ranking de sitios web que vinculan su actividad al protocolo BitTorrent se reparte de la siguiente manera (WebsiteTrafficSpy.com, 2015; Alexa.com, 2015b):

Sitio web	Posición ranking España	Número usuarios al mes	Porcentaje usuarios españoles	Usuarios al mes españoles
Mejortorrent.com	71	1.605.975	89,4%	1.435.741
Kickass.to	80	6.277.275	-	-
Divxtotal.com	97	1.317.582	93,7%	1.234.574
Elitetorrent.net	112	1.598.666	92,6%	1.480.364
Thepiratebay.se	209	26.394.629	2,5%	659.865

Fuente: elaboración propia a partir de (WebsiteTrafficSpy.com, 2015; Alexa.com, 2015b).

La referencia en España es la página web nacional Mejortorrent.com, y a continuación se encuentra Kickass.to. No obstante, le siguen muy de cerca dos espacios en línea como Divxtotal.com y Elitetorrent.net, ambas también españolas, que reúnen casi tres millones de usuarios mensuales. Esta última se encuentra en cuarta posición pese a tener un mayor tráfico que la anterior debido al sistema de valoración que utiliza la web Alexa.com, base de este ranking, y que centra su análisis no solo en la cantidad de visitas, sino también en el montante de páginas vistas de un sitio web concreto (Pavan, 2012). The Pirate Bay se halla en un modesto quinto puesto, en clara recuperación tras su vuelta a la actividad, aunque estos datos pueden variar a raíz del bloqueo de acceso ordenado por el Juzgado Central de lo Contencioso-Administrativo nº 5 de Madrid el 27 de marzo de 2015.

El usuario que desea compartir un contenido mediante el protocolo BitTorrent genera un fichero .torrent, tal y como se expuso en el epígrafe 3.3.1.6 (*Protocolo BitTorrent*), que a continuación se publica en una o varias páginas de enlaces. De esta manera, este internauta se convierte en el distribuidor de la primera copia del material audiovisual aportado y por tanto, actúa como semilla inicial del resto de usuarios. Así, los portales dedicados a la indexación de estos archivos .torrent son vitales para el ecosistema que se genera alrededor del protocolo BitTorrent, ya que sirven de mediadores indispensables para el acceso al contenido. La gran mayoría de estos espacios web ofrecen información detallada sobre cada fichero indizado. Esta información varía ligeramente de un portal a otro, pero en términos generales incluye los siguientes apartados (Kryczka, 2013):

- Tipo de contenido: esta sección detalla la clase de material que contiene el fichero asociado (Largometrajes, series televisivas, contenido en alta definición, etc.).
- Número de archivos asociados: según el modelo de obra audiovisual que se intercambia esta cifra puede variar desde un único fichero, cuando se hace referencia a una película por ejemplo en formato DVDRip, o una veintena si el contenido compartido es un DVD completo.
- El tamaño que posee el material vinculado por el archivo .torrent: esta información refleja el volumen en bytes del contenido indexado.
- El nombre completo del archivo: este apartado informa al usuario de la calidad final del producto a través de los identificadores habituales expuestos en el epígrafe 3.2.2 (*Montajes de vídeo*).
- Fecha del aporte y nombre del usuario que ha subido el .torrent.
- Número de semillas y *leechers* que participan en un momento determinado en la compartición del contenido: estos datos se actualizan cada pocos minutos.
- Descripción textual con información más detallada sobre el contenido: en esta sección se suele incluir detalles específicos como la ficha de la película o serie televisiva, el idioma del audio y datos técnicos del archivo compartido. Este último dato se obtiene de forma habitual de un software especializado en análisis videográfico conocido como MediaInfo.
- Por último, algunos de estos grandes portales de referencia ofrecen un servicio de sindicación de contenidos para anunciar a los usuarios suscritos los ficheros .torrent recién publicados.

Si se utiliza a The Pirate Bay como portal de referencia, debido a su evidente importancia en el ecosistema BitTorrent, se observa que ofrece los siguientes servicios (Kryczka, 2013):

- Un sistema de sindicación de contenidos RSS a través del cual cada nuevo archivo publicado se anuncia junto con el nombre de usuario que ha aportado el .torrent.
- Cada usuario registrado tiene una sección individual que cataloga los ficheros publicados.
- The Pirate Bay elimina las cuentas, páginas web y archivos .torrent de aquellos usuarios cuyo contenido resulta detectado como falso. Por lo general, esto sucede después de que un cliente, que descargó el contenido, informe de su inexactitud a los administradores del portal. No obstante, tras su regreso el 31 de enero de 2015, fuentes internas del sitio web aseguraban que el nuevo lanzamiento tendrá menos personal, y por lo tanto, se prescindirán de un gran número de moderadores (TorrentFreak, 2015c).

Un factor clave en la popularidad de estos modelos de compartición es la puesta a disposición a millones de usuarios de contenido muy atractivo, a menudo con derechos de autor, sin coste alguno. No obstante, el incentivo que tienen muchos de estos usuarios al compartir su material en este tipo de portales genera ciertos interrogantes. Estas dudas se despejan si se analiza de forma pormenorizada a los principales suministradores de contenido en The Pirate Bay. Entre los publicadores más importantes de esta web BitTorrent se identifican dos categorías muy definidas que pueden proporcionar algún tipo de retribución a sus creadores (Kryczka, 2013):

- Grandes proveedores de contenido legítimo (*Top Publishers*) que publicitan sus propios espacios y que se distribuyen en páginas especializadas muy concretas:
 - Sitios web promocionales que aprovechan el contenido publicado en The Pirate Bay para atraer usuarios a su propio espacio *online* con ánimo de lucro. De forma habitual, los *uploaders* vinculados a este tipo de páginas sitúan el nombre de su página con fines publicitarios en el título del archivo, en el espacio dedicado a la ficha del contenido o en un fichero aparte que se descarga junto al material fílmico.
 - Anuncio de portales de *trackers* privados que ofrecen diversos servicios y reciben una remuneración económica mediante listados de registros, donaciones de los usuarios, publicidad o con la venta de accesos vip. Estos sitios web suelen proporcionar una mejor experiencia de usuario en términos de velocidad de descarga sin embargo el usuario está obligado a mantener un ratio de compartición muy exigente. De forma más concreta, se requiere que cada cliente comparta información en proporción a la cantidad de datos que se descarga.
 - Suministradores altruistas de contenidos. En este caso, una gran cantidad de usuarios comparten material cinematográfico o televisivo sin ningún tipo de retribución, aparte del estatus que consiguen en la Red.

- Publicadores de material falso (*Fake Publishers*) que se clasifican en las siguientes variantes:
 - Propagadores de *malware* que difunden software malicioso que tiene como finalidad la infiltración en el sistema del usuario sin su consentimiento. La forma de proceder de estos creadores fraudulentos resulta muy elaborada, en un primer momento publican un contenido audiovisual con un título muy atractivo y que posee el tamaño estándar de un fichero legítimo. En algunas ocasiones incluso se incluye un archivo con imágenes reales del contenido que otorga

mayor verosimilitud a la descarga. Una vez alojado el material en su disco duro, el usuario intenta reproducir el archivo, sin embargo un mensaje le insta a visionar el contenido con el reproductor Windows Media Player. Cuando el fichero audiovisual finalmente se ejecuta con el visor de Microsoft, aparece una ventana emergente que avisa de forma errónea que resulta necesaria la instalación de unos determinados *codecs* complementarios. Por supuesto, el archivo que se descarga a continuación, si el usuario acepta el consejo, es software malicioso que puede conllevar el robo de datos muy sensibles (bancarios, tarjetas de crédito, etc.).

- Los llamados *scammers*, que intentan obtener beneficios económicos de los usuarios BitTorrent de forma deshonesta. Esta modalidad fraudulenta resulta muy similar a la descrita en el punto anterior. No obstante, cuando el usuario acepta la reproducción del contenido mediante Windows Media Player, de forma automática abre una página web dónde se le solicita un número de tarjeta de crédito para el visionado del archivo. En otras ocasiones, se informa al internauta de la necesidad de rellenar un cuestionario que obliga a la suscripción de servicios de mensajería móvil de pago.
- Agencias anti-piratería que pretenden proteger el contenido al que representan. Este material suele incluir anuncios contra la descarga de ficheros videográficos con derechos de autor en Internet. La acción que realizan estas compañías se limita al contenido cinematográfico o televisivo de la empresa que les contrata y se produce en las semanas anteriores y posteriores al estreno oficial del producto.

Los portales BitTorrent que se gestionan por medio de *trackers* privados son muy activos en España (Kryczka, 2013) y a diferencia de los públicos, a cada usuario se le exige el registro previo antes de comenzar el intercambio de material. La variedad temática de estos espacios web puede ser muy diversa, desde comunidades que comparten contenidos de todo tipo, a *trackers* especializados en largometrajes, series de televisión, videojuegos, etc. La forma

habitual de acceder a estas páginas es por invitación de algún miembro en vigor. Por tanto, el principal inconveniente radica en la necesidad de conocer a alguien involucrado dentro del sistema. No obstante, existen diversos foros en la Red especializados en la gestión de cuentas, como por ejemplo la web española Trackerprivado.com. En alguna ocasión, algunos *trackers* privados abren la posibilidad de crear nuevos registros aunque en los más exclusivos no suele suceder. Estos últimos resultan un espacio *online* prácticamente inaccesible al usuario convencional, a excepción de los internautas que recurren a la compra/venta de invitaciones, algo muy perseguido por los administradores de estas webs. Los portales BitTorrent privados se clasifican en dos tipos: con ratio y sin ratio (*ratioless*). Este término hace referencia al cociente entre el montante de datos compartidos (*upload*) y la cantidad de contenido descargado (*download*). De esta manera, si un usuario ha obtenido dos gigabytes de información pero únicamente ha aportado uno, su ratio será de 0,5. Este método se utiliza para evitar que los miembros del *tracker* sólo descarguen material sin contribuir con nada a cambio. Por tanto, la mayoría de estas páginas web implementan un método de control de ratio que consiste en exigir a los usuarios el mantenimiento de una cifra equilibrada entre la descarga y subida de información si desean continuar en el sistema (ratio no inferior a 1). Si un miembro del *tracker* incumple de forma reiterada esta norma resulta expulsado, no obstante, aquel usuario que acepta estas condiciones y tiene un ratio elevado suele ser premiado con invitaciones o con puntos que pueden ser transformados en capacidad de descarga. En términos generales, los modelos BitTorrent que obligan a compartir contenido han resultado difíciles de sostener por los usuarios españoles debido a la asimetría de las conexiones en España. Aunque en la actualidad este problema se ha subsanado en parte gracias al uso de Servidores Privados Virtuales (VPS) que igualan las capacidades de subida de los internautas nacionales con los europeos (González, 2011b).

En Internet existen multitud de empresas que ofrecen la posibilidad de contratar un servidor dedicado (físico), sin embargo, para un usuario convencional resulta demasiado costoso o innecesaria la multitud de recursos que le ofrece este servicio. Por este motivo, estas estaciones conectadas a la Red se subdividen en servidores virtuales que poseen prácticamente la misma

infraestructura que los sistemas individuales aunque son más baratos. Estos sistemas cuentan con una conexión mucho más elevada que la convencional y por tanto son un instrumento ideal para la compartición de archivos .torrent en Internet. La obligación de mantener un ratio que imponen algunos *trackers* privados ha forzado a muchos internautas españoles a utilizar estos centros virtuales de almacenamiento. Para conseguir mantener esta relación, el usuario descarga el contenido en estos servidores puente, en lugar de en su propio disco duro, y así alcanzar las elevadas cifras de subida que le permitan mantener el ratio. A continuación, el cliente desciende el contenido a su ordenador personal sin preocuparse de la velocidad de subida que posea su conexión. Sin embargo, la gestión de este sistema requiere un nivel de conocimientos muy elevado, por esta razón algunas empresas ofrecen servicios más sencillos, son los llamados seedboxes: servidores virtuales cuya única función es el intercambio de ficheros. De forma habitual, este modelo técnico utiliza su propio cliente BitTorrent con una gestión muy sencilla y completa vía web, además, el contenido almacenado se descarga mediante un cliente FTP. Las principales ventajas de utilizar tanto un Servidor Privado Virtual como un seedbox se resumen en los siguientes apartados (González, 2011c):

- Mayor velocidad de compartición: este hecho resulta fundamental, ya que estos servidores pueden alcanzar los mil megabytes por segundo de subida, muy por encima de las actuales conexiones españolas.
- Funcionamiento ininterrumpido: el usuario no necesita mantener encendido su ordenador personal durante largos períodos de tiempo, estos servidores virtuales no son apagados en ningún momento.
- Estos sistemas sirven de intermediarios entre el usuario y la Red y por tanto, evitan todos los filtros que algunos gobiernos puedan ejecutar sobre determinados contenidos o páginas webs.

- Se eluden los problemas con los proveedores de Internet (ISP): el intercambio de ficheros a través de este sistema impide la vigilancia efectiva del material que comparte un usuario. De esta manera, medidas antipiratería encaminadas a la detección de contenido con derechos de autor resultan ineficaces frente a esta técnica de compartición.

Ante la ventaja que poseen los usuarios que contratan los servicios de un Servidor Privado Virtual, algunos *trackers* privados complementan la obligatoriedad del ratio con un modelo adicional de control llamado *Hit&Run*. Este mecanismo exige al miembro de la comunidad que se descarga un contenido concreto a mantener dicho material disponible para el resto de usuarios durante un período de tiempo determinado, de forma habitual entre 48 y 72 horas. En cualquier caso, todos los portales privados BitTorrent poseen unas normas muy específicas que controlan de forma estricta los moderadores de cada sitio web. La mayoría de estos modelos exclusivos de intercambio tienen reglas que facilitan la consecución del ratio obligatorio, entre ellas destacan la discriminación de algunos contenidos en ficheros oro (*GOLD*), plata (*PLATE*) y bronce (*BRONCE*). Esta clasificación del material implica una rebaja sustancial en la cantidad de datos de descarga que se contabiliza al usuario. Por ejemplo, si un miembro del *tracker* recibe un gigabyte de información de un fichero oro y comparte la misma cantidad, sólo este último dato afectará a su ratio. En el caso de un archivo plata, únicamente se registra el cincuenta por ciento de la información obtenida. Por último, un material etiquetado como bronce se establece un baremo del setenta y cinco por ciento a lo descargado. Por tanto, los usuarios suelen intercambiar en gran medida estos contenidos especiales ya que aumentan de forma significativa el ratio obligatorio que marca el *tracker* (Espinosa, 2013).

Resulta evidente que, pese a la estricta reglamentación, estos sistemas exclusivos BitTorrent ofrecen una serie de ventajas muy significativas (González, 2011b):

- La obligatoriedad de mantener un ratio determinado presiona a los usuarios a compartir. Este hecho implica una mayor velocidad de descarga y disponibilidad de contenidos.
- El registro de usuarios garantiza un control fehaciente en la integridad del material compartido. La inclusión de cualquier fichero falso implica la inmediata expulsión del sistema. En algunos *trackers* privados sólo pueden aportar contenido un pequeño número de miembros, que avalan personalmente la calidad del producto.
- El carácter privado de estos portales BitTorrent frenan hasta cierto punto los problemas legales derivados del intercambio de contenidos con derechos de autor, ya que la mayoría de ellos no guardan un registro del material compartido por sus usuarios.

En este sentido, el ser una comunidad cerrada, facilita la discreción y anonimato de sus miembros (Sanz, 2008). Aunque no son invulnerables, en 2008 el *tracker* privado más popular en España, Animersion, tuvo que cerrar en respuesta preventiva a una demanda.

3.4.3.2 Plataformas no comerciales de streaming

El consumo de vídeo por flujo de datos se ha convertido en una de las actividades *online* más populares. En Estados Unidos la proliferación de empresas comerciales de distribución de contenido audiovisual por Internet como Netflix, YouTube o Amazon Instant Video absorben la mayor parte del ancho de banda de la Red en esa zona geográfica. Al mismo tiempo, 112,5 millones de internautas utilizan ecosistemas de *streaming* paralelos a los creados por las grandes compañías para el intercambio de material cinematográfico y televisivo. Estos modelos no comerciales de transmisión de flujo de datos se dividen en dos grandes plataformas (NetNames, 2013):

- Páginas de enlaces: estos sitios web suministran a los usuarios una serie de vínculos que enlazan al material cinematográfico o televisivo concreto que se encuentra alojado en el sistema de transmisión que se analiza a continuación.
- Servicios de alojamiento (*cyberlockers* de *streaming*): en este modelo es el propio sitio el que alberga el archivo multimedia en sí y se visualiza a través de una herramienta de flujo de datos integrada, que por lo general está basada en Adobe Flash Video o HTML5. Estos sistemas de hospedaje de ficheros replican algunas de las funciones que poseen los servicios de descarga directa. Por ejemplo, los clientes de esta modalidad de acceso pueden subir cualquier material audiovisual, pero estos sitios no suelen integrar un motor de búsqueda de contenido, en su lugar, el usuario dispone de un enlace que puede ser compartido y distribuido en la Red.

En una página de enlaces de *streaming*, los distintos *uploaders* aportan un número de enlaces concreto para cada recurso audiovisual. Estos vínculos se indexan de forma habitual en una lista adjunta a la información del contenido. En algunas ocasiones, cuando el usuario selecciona uno de estos enlaces, la reproducción del archivo comienza de forma directa a través de un reproductor embebido en el mismo sitio web. No obstante, en otros casos el vínculo direcciona al internauta hacia un servicio de alojamiento concreto, donde la aplicación propietaria del sitio ofrece el contenido. Una gran ventaja de estos sistemas, aparte de la inmediatez en la consecución del material audiovisual, es el uso sencillo y familiar que proporciona la interfaz de la mayoría de los reproductores que integran estas plataformas. Entre otros motivos, este mecanismo resulta cómodo al usuario por ser común a los modelos comerciales de *streaming* como YouTube o Vimeo. Además, en estos portales también se ofrecen enlaces a servicios de alojamiento de descarga directa, de tal forma que cubren ambos sistemas de intercambio. En cuanto a las desventajas, la principal radica en la calidad visual de los contenidos que alojan estas plataformas, ya que suele ser inferior en comparación con lo obtenido en BitTorrent o en descarga directa. Por

otra parte, la experiencia de usuario en muchas ocasiones se degrada cuando se recurre a este tipo de servicio de flujo de datos por la enorme cantidad de publicidad invasiva y recurrente que debe sortear el usuario hasta llegar al recurso deseado.

En España el número de visitantes por mes a páginas de enlaces a contenidos cinematográficos y televisivos en *streaming* se reparte de la siguiente forma (WebsiteTrafficSpy.com, 2015; Alexa.com, 2015b):

Sitio web	Posición ranking España	Número usuarios al mes	Porcentaje usuarios españoles	Usuarios al mes españoles
Rojadirecta.me	83	4.467.098	41,4%	1.849.378
Seriesflv.net	113	1.886.535	45,6%	860.259
Pelis24.com	161	2.695.216	32,5%	875.945
Pordede.com	188	343.388	92,9%	319.007

Fuente: elaboración propia para contenidos no pornográficos a partir de (WebsiteTrafficSpy.com, 2015; Alexa.com, 2015b).

En el primer lugar de las páginas web de *streaming* más visitadas en España se encuentra Rojadirecta.me, uno de los sitios más populares de enlaces a eventos deportivos en directo (Romero, 2011), se dedica en exclusiva a este tipo de contenido y, aunque cerca de cinco millones de visitantes la consultan cada mes, sólo un 41,4% son españoles. En segundo y tercer lugar, se encuentran Seriesflv.net y Pelis24.com, que han sustituido al binomio Seriespepito.com y Peliculaspepito.com, cerradas tras la detención de sus dos administradores por la Policía Nacional en Madrid y Elche el 4 de diciembre de 2014, acusados de un delito contra la propiedad intelectual (Koch, 2014b).

Sin embargo, quien encabezaba esta lista hasta la entrada en vigor de la reforma de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996, de 12 de abril) el 1 de enero de 2015, era Series.ly. Esta página web se convirtió en un referente en el seguimiento y catalogación de series televisivas (Que.es, 2013). Aunque sigue en funcionamiento, ha renunciado de forma voluntaria a incluir enlaces a contenidos audiovisuales con copyright. En este sentido, el portal Pordede.com ha tomado el relevo de este espacio web con una apuesta muy similar (Raya, 2015).

El año 2014 ha resultado un año muy convulso en cuanto a la persecución judicial de este tipo de páginas, ya que los datos aquí descritos también sufrieron un brusco cambio a raíz de la cancelación de todos los enlaces que acumulaban los sitios web Seriesyonkis.com y Peliculasyonkis.com. Estos espacios en línea eran los claros referentes de intercambio no comercial vía *streaming* en España hasta el bloqueo de sus contenidos en marzo de 2014 (El País, 2014).

En cuanto a los cinco servicios de alojamiento más utilizados en la subida de material audiovisual para su visualización en línea se encuentran los siguientes sitios web (WebsiteTrafficSpy.com, 2015; Alexa.com, 2015b):

Sitio web	Posición ranking España	Número usuarios al mes	Porcentaje usuarios españoles	Usuarios al mes españoles
Streamcloud.eu	140	11.947.547	11,6%	1.385.915
Allmyvideos.net	145	5.148.183	32,9%	1.693.752
Vidspot.net	409	2,172.063	40,3%	875,340
Nowvideo.sx	503	8.120.100	8,1%	657.728

Fuente: elaboración propia a partir de (WebsiteTrafficSpy.com, 2015; Alexa.com, 2015b).

Estos *cyberlockers* de *streaming* son los encargados de hospedar y reproducir, a través de sus respectivas herramientas de visionado, los archivos que comparte la comunidad internauta. En primer lugar se encuentra la web Streamcloud.eu, con cerca de doce millones de visitas mensuales, de las cuales el 11,6% provienen de España. En segunda posición se sitúa Allmyvideos.net, aunque el número de usuarios españoles que visitan esta web resulta mayor que el anterior. A continuación se emplaza Vidspot.net, con casi novecientos mil usuarios españoles. Nowvideo.sx se coloca en cuarto y último lugar con más de ocho millones de usuarios al mes, el 8,1% nacionales.

Una situación similar a la comentada en este mismo epígrafe respecto a las páginas web Seriesyonkis.com y Películasyonkis.com ha sido el cierre en mayo de 2014 de Magnovideo.com, uno de los *cyberlockers* de *streaming* de referencia en estos últimos años. Al cierre de esta investigación, el sitio sigue en línea pero incluye un mensaje claramente revelador en cuanto a los motivos de la cancelación del servicio (Magnovideo.com, 2014):

“Debido a los recientes cambios en el marco legal español nos vemos obligados a cancelar el servicio de alojamiento gratuito de vídeos Magnovideo. Sentimos mucho tomar una decisión tan dolorosa sin previo aviso, no hemos tenido tiempo de reacción. Cualquier usuario Premium puede pedir un reembolso del importe pagado por su cuenta Premium” (pág. 1).

En la mayoría de las ocasiones no es necesaria la instalación de ningún software adicional para el visionado de este material multimedia si se trata de contenido cinematográfico o televisivo bajo demanda. Sin embargo, en el caso de acontecimientos en vivo se puede requerir en algún momento la instalación de un cliente de *streaming* P2P. De esta manera, la página web Rojadirecta.me divide su lista de vínculos en [NO] y [P2P]. El primero de los términos enlaza al usuario con el visionado directo del material audiovisual requerido a través de un reproductor embebido en una página web concreta. Esta alternativa suele ser la más solicitada por la comunidad internauta. Por otro lado, la opción [P2P] ejecuta una aplicación independiente de reproducción de contenido de flujo de datos que debe estar instalada de forma previa en el sistema informático del cliente. Existen una enorme diversidad de software P2P “entre los que destacan Veetle, SopCast o StreamTorrent entre otros, [...] la descarga de estos programas es una opción totalmente gratuita para el usuario, [...] quienes de esta manera tendrán la posibilidad de tener más canales a su disposición” (Rojadirecta, 2012, pág. 2).

El beneficio económico que generan las páginas de *streaming* se reparte entre los diferentes actores que intervienen en la producción y publicación del contenido. De esta forma, los administradores de los portales web de enlaces, los servicios de alojamiento y los *uploaders* más activos perciben esta retribución económica de tres fuentes principales: publicidad *online*, cuentas de pago y programas de afiliación. Al mismo tiempo, se emplea una variada gama de imágenes señuelo, que inundan tanto las páginas de referencia como los propios repositorios de almacenamiento, con la intención de confundir al usuario y obtener un rédito económico mediante la descarga de software malicioso. De esta manera, en las webs *streaming* de enlaces se pueden encontrar mensajes como los siguientes (NetNames, 2013):

- Diferentes indicativos que advierten al usuario sobre un problema de *codecs* en el sistema. Estos letreros suelen imitar el estilo original del propio navegador del sistema operativo Windows. Sin embargo, el enlace descarga lo que pretende ser un paquete de instalación de *codecs* de vídeo, pero en la mayoría de las ocasiones resulta ser malware.
- Supuestos enlaces directos al contenido que incluyen la palabra [descargar] junto al nombre del archivo. Estos vínculos dirigen al internauta a un sitio web que requiere un pago para acceder al material solicitado, sin embargo de forma habitual no proporcionan aquello que prometen.
- Grandes avisos que resaltan de forma notoria con frases como [PLAY NOW], [WATCH NOW] o [DOWNLOAD] que envían al usuario de nuevo a espacios *online* de pago fraudulentos.
- Diversos *links* que invitan a participar en casinos, juegos, páginas de apuestas, etc.
- Otros mensajes gancho que dirigen al usuario a sitios web de pago afiliados con la página de referencia inicial.

Este tipo de anuncios, o muy parecidos, también aparecen cuando el usuario finalmente accede al servicio de alojamiento de *streaming*:

- Publicidad de páginas con contenidos pornográficos.
- Avisos fraudulentos sobre la imperante actualización de Adobe Flash Player.

- Botones falsos que representan la función de reproducción (PLAY) que envían al usuario a portales de apuestas deportivas y que resultan ineludibles de pulsar si se desea visionar el contenido.

Si el internauta logra evitar todas estas llamadas engañosas puede que acceda al material solicitado si todavía se encuentra disponible y no ha sido denunciado. En este último caso, deberá optar por otro enlace que aparezca en la página de referencia y volver a emprender el proceso.

Además de la publicidad *online*, muchos *cyberlockers* de *streaming* de vídeo ofrecen cuentas de pago o *Premium*. La adquisición de estas ofertas suele eliminar la publicidad de estos servicios de almacenamiento (aunque permanece inalterada en la página de enlaces) y permite a los *uploaders* subir archivos de mayor tamaño. Las cuentas *Premium* de forma habitual tienen un coste de entre cinco y diez euros al mes (NetNames, 2013). De forma más concreta, los precios de abono de Allmyvideos.net, uno de los principales repositorios de *streaming* de vídeo, son los siguientes (Allmyvideos.net, 2014):

Duración cuenta <i>Premium</i>	Coste
Un día	1,99 €
Un mes	4,99 €
Tres meses	14,99 €
Seis meses	24,99 €

De forma reciente, operadores de pago como Visa, Mastercard o PayPal, ante la presión de los titulares de derechos, están menos dispuestos a permitir que los repositorios digitales utilicen sus herramientas de cobro. Por tanto, estos sitios de almacenamiento de contenidos se han visto obligados a buscar otras formas de pago, por ejemplo, a través de la moneda virtual bitcoin. En otros casos, para usuarios de algunos países, se permite el pago por mensajería móvil de tarificación adicional o tarjetas bancarias de prepago. Algunos *cyberlockers* admiten hasta dieciséis modalidades diferentes de desembolso (Moneygram, Western Union, Sofort.com, WebMoney.ru, etc.) (Bruce, 2013).

Una de las mayores diferencias entre el sistema BitTorrent y los *cyberlockers* de flujo de datos y de descarga directa es el uso de programas de afiliación. Este modelo de remuneración económica recompensa al *uploader* por el número de descargas que produce el contenido que aloja en estos servidores. De igual forma, la empresa gestora del repositorio también realiza un desembolso monetario por aquellos usuarios que contratan una suscripción *Premium* si utilizan un enlace vinculado a la cuenta del propio *uploader* (referidos).

En 2011, servicios de almacenamiento de descarga directa como Filesonic y FileServe ofrecían a cada cliente que aportaba material más de cuarenta dólares cada vez que mil usuarios descargaban uno de sus archivos o un descuento de hasta el sesenta por ciento del coste de una cuenta de pago. Sin embargo, estos programas de afiliación se redujeron en número y en generosidad tras la intervención judicial de Megaupload en enero de 2012. Aunque el servicio de almacenamiento de Kim Dotcom ya no utilizaba ninguno de estos métodos de remuneración en el momento de la incautación, se alegó que este mecanismo alentó la infracción de derechos de autor en el pasado. Esta situación constituyó, por tanto, una de las principales evidencias en contra del propietario del sitio. Durante el año 2012 muchos *cyberlockers* de *streaming* y descarga directa abandonaron los programas de afiliación o redujeron los pagos por número de descargas. En la actualidad, algunos repositorios *online* siguen ofreciendo recompensas económicas, incluso superiores a los que provocaron la caída de Megaupload. Por ejemplo, Streamcloud.eu, principal *cyberlocker* de flujo de datos, establece un sistema de pagos a través de un enlace en su página inicial con la leyenda *Make Money* (haz dinero). Este programa de lealtad (*Loyalty Program*), como así lo denomina la propia empresa, paga hasta cuarenta dólares por cada diez mil visionados. Nowvideo.sx, otro servicio de *streaming* de vídeo, remunera al *uploader* con un sesenta por ciento de cada cuenta *Premium* referida. Estos modelos de recompensa consiguen que muchos usuarios suban de forma masiva contenido a sus servidores. Esta situación atrae a una gran cantidad de visitantes que generarán ingresos publicitarios y por cuentas *Premium* al servicio de *streaming* (NetNames, 2013). De esta forma, los distintos *uploaders* recurren al material cinematográfico y televisivo más reciente que suele generar el mayor beneficio económico.

3.4.3.3 Páginas web de enlaces a servicios de descarga directa

Los enlaces que generan los contenidos alojados en estos servidores de almacenamiento se suelen distribuir a través de múltiples vías. La forma convencional de compartir estos vínculos es mediante correo electrónico, por ejemplo, cuando un usuario desea enviar un fichero de gran tamaño por Internet y se lo impide la limitación de espacio que posee este servicio de mensajería. Sin embargo, para el intercambio no privado de contenidos cinematográficos y televisivos, la comunidad internauta suele publicitar estos enlaces en diferentes foros de discusión o portales web especializados. De igual forma, en los últimos años han surgido distintos buscadores dedicados al rastreo de estos vínculos, como FileCrop2 o FilesTube, que ofrecen al usuario la dirección URL del contenido de forma directa (NetNames, 2013).

En España, los servicios de almacenamiento de archivos más utilizados son los siguientes (WebsiteTrafficSpy.com, 2015; Alexa.com, 2015b):

Sitio web	Posición ranking España	Número usuarios al mes	Porcentaje usuarios españoles	Usuarios al mes españoles
Mega.co.nz	161	20.032.335	6,6%	1.322.134
Uploaded.net	224	22.316.948	4,5%	1.004.262
Mediafire.com	332	40.981.473	2,2%	901.592
Zippyshare.com	432	17.440.348	3%	523.210

Fuente: elaboración propia a partir de (WebsiteTrafficSpy.com, 2015; Alexa.com, 2015b).

Entre las quinientas páginas web más visitadas en España se encuentran cuatro servicios de alojamiento de archivos, que son utilizados de forma habitual por la comunidad internauta para el intercambio de contenidos audiovisuales, entre otro tipo de material. El *cyberlocker* más popular en el territorio nacional es el nuevo servicio del empresario Kim Dotcom, Mega.co.nz, que vino a sustituir al defenestrado Megaupload. A continuación, se encuentra Uploaded.net, con un 4,5% de usuarios españoles sobre un montante de más de veinte dos millones de clientes mensuales. En tercera posición se halla Mediafire.com, líder mundial con casi cuarenta y dos millones de usuarios al mes.

Sin embargo, atrás queda el arrollador éxito de Megaupload que hasta la fecha ha sido el *One Click Host* más popular, con cuatrocientos millones de visitas mensuales y el 4% del tráfico mundial de Internet a sus espaldas (Noguera, 2013).

En la siguiente tabla aparecen los sitios web más populares en España cuya función principal es la puesta a disposición del usuario de enlaces a contenidos audiovisuales mediante el sistema de descarga directa (WebsiteTrafficSpy.com, 2015; Alexa.com, 2015b):

Sitio web	Posición ranking España	Número usuarios al mes	Porcentaje usuarios españoles	Usuarios al mes españoles
Exvagos.com	505	335.317	78,8%	264.229
Pordescargadirecta.com	616	261.364	86,4%	225.818
Todohtv.com	798	208.059	84%	174.769
Bajui.com	840	279.774	87,3	244.242

Fuente: elaboración propia a partir de (WebsiteTrafficSpy.com, 2015; Alexa.com, 2015b).

Como se observa, el número de clientes mensuales de estos sitios web no obtienen las cifras millonarias que sí logran sus páginas hermanas de *streaming*. Uno de los motivos es que los principales portales de flujo de datos de vídeo también incluyen enlaces a repositorios de almacenamiento. De esta forma, estas páginas web consiguen gran popularidad, ya que abarcan ambos sistemas de intercambio de contenidos audiovisuales. No obstante, esta situación era la contraria hace unos años cuando el foro de descarga directa Vagos.es era el punto de encuentro de la comunidad internauta con cuatrocientas mil visitas únicas al día (García Estébanez, 2012). Sin embargo, la desaparición de este portal de referencia en 2012 produjo una disgregación de este tipo de sitios hacia otros espacios más minoritarios y especializados.

En los foros de carácter general más visitados en España, como por ejemplo Taringa.net (puesto 83) o Forocoches.com (puesto 53), también se intercambian enlaces de descarga directa. Sin embargo, no se han introducido en la tabla por carecer de secciones independientes y tematizadas de compartición expresa de vínculos a contenidos audiovisuales (Alexa.com, 2015b).

El método de generación de ingresos que gira en torno al modelo de *cyberlockers* de descarga directa resulta similar al que se produce en el sistema de intercambio vía *streaming* de vídeo: publicidad *online* (tanto en las páginas de enlaces como en el propio repositorio), cuentas de pago y programas de afiliación (NetNames, 2013). Por otra parte, también se incluyen gran número de imágenes señuelo que tratan de engañar al usuario con información fraudulenta. En este sentido, en todas las secciones del foro de referencia Exvagos.com aparecen en la parte superior dos grandes avisos con las palabras [DESCARGAR] y [MIRAR]. Al hacer clic en cualquiera de los dos vínculos, una ventana emergente del navegador lanza una página web llamada TECNOVIDEO que simula la descarga de un archivo. Cuando la supuesta transacción está a punto de finalizar aparece un aviso que insta al usuario a introducir su número de teléfono para recibir el código de descarga. Todo este proceso no permite el acceso real a ningún contenido, sin embargo abona al usuario a una suscripción de pago de telefonía móvil. En la página Pordescargadirecta.com, además de un *banner* publicitario permanente en la parte superior de cada apartado, cuando el usuario accede a cualquier sección se abren de forma automática dos webs promocionales muy intrusivas. En este sentido, la gran mayoría de páginas de enlaces a descarga directa se financian mediante este tipo de publicidad o la recepción de donaciones voluntarias, muy pocas exigen un montante económico previo para acceder al contenido real.

En los últimos años se utiliza una nueva estrategia publicitaria que se basa en la inclusión de anuncios en la ruta desde el vínculo hasta el sitio final. El proceso resulta simple, el usuario hace clic sobre el enlace que supuestamente le permite acceder al contenido audiovisual y a continuación, en lugar de aparecer el servicio de alojamiento, primero se detiene durante unos segundos en una página con publicidad. Este sistema permite al administrador del portal web “enlazar a los usuarios con el contenido publicitario [...]. Los usuarios de *video hosting* ya tienen asumido este paso intermedio y lo aceptan ya que solo pierden unos segundos a cambio de obtener el contenido gratis.” (Rizaldos, Rubio, & Hernández, 2013, pág. 71). Las empresas que se encuentran detrás de estos *acortadores* URL pagan una cierta cantidad económica por cada visita que genera el enlace. Las herramientas de este tipo más utilizadas en las páginas de referencia

de descarga directa son Linkbucks.com y Adf.ly. Las cuantías que abonan dependen de muchos factores (país de procedencia del enlace, contenido publicitario incluido, necesidad de completar un cuestionario, etc.) aunque en términos generales tanto Linkbucks.com como Adf.ly pagan 1,8 dólares por cada mil visitas si los usuarios provienen de España.

La publicidad *online* también se produce en los propios servicios de almacenamiento, y en especial, para los usuarios que desean obtener un contenido de forma gratuita. Por ejemplo, en el repositorio Rapidgator.net, cuando el internauta accede a la sección de descarga se le muestran dos opciones levemente resaltadas. La primera aparece con la leyenda [SLOW SPEED DOWNLOAD] (velocidad de descarga lenta) que ofrece el material sin coste para el usuario pero tiene una velocidad de descarga limitada y otras restricciones. Y la otra alternativa, llamada [HIGH SPEED DOWNLOAD] (descarga de alta velocidad), disponible únicamente para los clientes de pago. Sin embargo, resulta muy posible que algunos visitantes se distraigan por un enorme letrero naranja en la parte superior de la pantalla con la palabra [DOWNLOAD] en su interior, diseñado de forma deliberada para imitar el propio diseño de Rapidgator. Al hacer clic sobre este panel, el navegador dirige al confundido usuario hacia una web publicitaria. Si se elige el enlace de descarga gratuita, el sistema ejecuta otro anuncio, en este caso de contenido pornográfico, antes de mostrar una pantalla que requiere el completado de un *captcha* con un *banner* en la parte superior de un videojuego en línea. Cuando se envía la respuesta al código, se vuelve a abrir un nuevo mensaje emergente, también pornográfico, antes de poder iniciar la descarga real del archivo. No obstante, si se desea evitar estos anuncios el usuario debe adquirir una cuenta *Premium* (NetNames, 2013).

En muchas ocasiones se suelen encontrar en páginas de descarga directa los enlaces al contenido ocultos tras un proceso de codificación (*encriptado*). El principal motivo para encubrir las direcciones es evitar el rastreo y posterior eliminación del material almacenado por parte de empresas vigilantes de infracciones de derechos de autor. Sin embargo, este mecanismo de camuflaje deriva al usuario a otro nuevo proceso de páginas publicitarias engañosas con contenido fraudulento que también generan beneficios económicos para el *uploader*. Entre las herramientas más utilizadas para la ocultación de *links*

destacan los servicios ofertados por las webs Relink.us, nCrypt.in, Crypt-It y LinkProtect.com, entre otras. No obstante, algunos gestores de descarga como jDownloader franquedan estos sistemas de codificación sin apenas molestias para el usuario (jDownloader.org, 2009).

Los precios y servicios de las cuentas de pago de estos repositorios de almacenamiento son similares a lo que ofertan sus hermanos vía *streaming*. En términos generales, estas suscripciones *Premium* permiten al usuario la descarga casi ilimitada de contenido y disponer de un espacio en la nube para el alojamiento de archivos. En concreto, si se observa a la empresa Uploaded, uno de los principales *cyberlockers* en España, los costes de abono son los siguientes (Uploaded.net, 2014):

Duración cuenta <i>Premium</i>	Coste
48 horas	4,99 €
Un mes	9,99 €
Tres meses	24,99 €
Seis meses	39,99 €
Un año	69,99 €

No obstante, esta compañía vende aparte capacidades extra de alojamiento a cuota única. De esta manera, el usuario que por ejemplo desea cien gigabytes de espacio *online* debe abonar un pago unitario de diez euros. Para cantidades más elevadas, el montante económico se incrementa: quinientos gigas de espacio suponen cuarenta y cinco euros; y un terabyte de información se logra tras realizar un desembolso de ochenta euros. Este sistema de pago por capacidad difiere del que establecen las principales empresas que suministran servicios de alojamiento en la nube como Dropbox o Google Drive. Esta divergencia se basa, de forma principal, en la política de borrado de ficheros. Los modelos de almacenamiento que ofrecen al cliente un pequeño espacio virtual donde guardar sus ficheros personales aseguran su permanencia aunque la cuenta del usuario sea gratuita. De esta manera, estas empresas obtienen beneficios cobrando una cantidad mensual al internauta si desea más megabytes de capacidad. Sin embargo, los principales *cyberlockers* eliminan los archivos de las cuentas gratuitas

si no han sido descargados en varios meses. En particular, los términos del servicio (TOS) de Uploaded aclaran en el apartado 6.1 que serán borrados aquellos ficheros inactivos (por un tiempo superior a ciento ochenta días) de usuarios gratuitos o *Premium* que no hayan adquirido un paquete de almacenamiento mayor de diez gigabytes (Uploaded.net, 2012). Esta norma está orientada de forma clara a los diferentes *uploaders* que utilizan este *cyberlocker* como repositorio de contenidos. Los usuarios convencionales que sólo adquieren una cuenta de pago para la descarga no necesitan la adquisición de espacio virtual en esta plataforma.

El servicio de almacenamiento Uploaded, al igual que la mayoría de *cyberlockers*, también ofrece un programa de afiliación. Este modelo de recompensa premia económicamente a aquellos usuarios que comparten el contenido más popular o que persuaden a otros clientes de la necesidad de adquirir cuentas *Premium*. En la actualidad Uploaded abona cuarenta dólares por cada mil descargas, para archivos entre cien y mil megas de tamaño, si los enlaces provienen de unos países concretos, entre ellos España. La recompensa en este caso es diez veces superior a lo que ofrece, por ejemplo, el servicio de flujo de datos de vídeo Streamcloud. Por otra parte, la empresa le entrega al *uploader* el 75% de lo ingresado por la creación de una cuenta de pago que realice un nuevo cliente, si éste la efectúa a través de un enlace vinculado a la cuenta del primero (Uploaded.net, 2014).

Estas ofertas animan a los diferentes *uploaders* a agregar a estos repositorios digitales los ficheros más atractivos para la comunidad internauta. Al igual que sucede con los servicios de *streaming* de vídeo, el contenido más popular suelen ser las novedades cinematográficas y televisivas del momento. Estos incentivos económicos desempeñan un papel fundamental en la distribución y circulación de este tipo de material audiovisual y forman, por tanto, parte esencial del modelo de intercambio de descarga directa. De esta manera, todo este entramado ayuda a garantizar que el contenido se distribuye por Internet lo más rápido posible.

De forma habitual, los ficheros de gran volumen se dividen en archivos comprimidos más pequeños, como mínimo de cien megas de tamaño, que

permiten una descarga escalonada y a su vez reportan mayores ganancias a los suministradores.

Sin embargo, no todos los servicios de almacenamiento remuneran a los clientes por las descargas de material que aportan a sus servidores, por ejemplo, Mega o MediaFire no ofrecen ningún tipo de compensación económica a los *uploaders*. Por este motivo, en la gran mayoría de páginas de enlaces abundan las publicaciones que enlazan a repositorios que sí pagan. Esta situación produce gran malestar entre los usuarios de los foros de descarga, que se ven obligados a adquirir cuentas *Premium* de estos *cyberlockers* si desean obtener el material en un tiempo razonable. De forma habitual, aquellos que anuncian su material en estas páginas de referencia alojan el mismo fichero videográfico en diferentes repositorios digitales, lo que facilita la descarga y permite un mayor rédito económico fruto de esta diversificación de archivos. En algunas ocasiones, para intentar contentar a los internautas que se niegan a pagar una suscripción de pago, los *uploaders* publican su contenido mediante enlaces mixtos. De esta manera, las publicaciones se dividen en varios vínculos de los cuales la mayoría se dirigen a servidores gratuitos, sin embargo siempre se incluye al menos uno de ellos a repositorios de pago, con la clara intención de conservar cierto beneficio económico. Ante la queja recurrente de diversos usuarios sobre la no inclusión de enlaces a repositorios libres, un *uploader* de la página de descarga directa Quebajamos.co trata de justificar su decisión aportando las siguientes reflexiones (Quebajamos.co, 2014c):

“¿Por qué subir a servidores de pago y no a servidores free? El motivo como muchos usuarios creéis es para ganar dinero, aquí os dejo una explicación de lo que me supone compartir con vosotros mensualmente. ¿Sabéis lo que me cuesta a mí mantener al mes servidores *Premium* como son estos dos? 20 euros. ¿Sabéis lo que me cuesta al mes una conexión de 10Mbits de subida? 50 euros. ¿Sabes lo que me cuesta al mes tener el ordenador 24 horas al día los 7 días de la semana para poder aportar series y películas? 60 euros. El mantenimiento total para que podáis disfrutar y los demás usuarios puedan disfrutar del aporte son casi 130 euros mensuales en servidores *Premium* y de 110 euros si eligiese servidores *free*. Esto tiene un precio y si no recibiese una pequeña ayuda por las descargas, para mí sería inviable. Por menos de la

cantidad de lo que vale un Blu-ray o el pack de la serie en DVD podéis descargaros sin esperas, sin *captchas* no solo ese aporte, sino también, todos los aportes que sean de vuestro disfrute del resto de los compañeros *uploaders*.”

A consecuencia del debate continuo que se produce en estos sitios web sobre si resultan razonables las ganancias de los *uploaders*, algunos foros como Exvagos.com obligan a incluir en todos sus *post* el contenido completo al menos en un servidor de almacenamiento gratuito.

3.4.4 Hábitos en la búsqueda de contenido audiovisual no comercial en Internet

Una vez analizado el camino que recorre el producto audiovisual no comercial en la Red, el objetivo de este epígrafe trata de comprender el papel que desempeñan las herramientas de búsqueda en el rastreo de este contenido por parte de la comunidad internauta. Según el estudio *Understanding the Role of Search in Online Piracy* (2013), la exploración que realiza el usuario del material cinematográfico y televisivo en Internet se produce desde diversas vías. De forma aproximada, un 20% de los consumidores se ven influenciados por el escrutinio directo que realizan en un motor de búsqueda (Google, Yahoo, Bing, etc.). El 35% de los internautas son enviados al contenido tras la consulta de una o varias páginas de enlaces. Mientras, el 5% se dirigen de forma directa a la página web donde el fichero audiovisual se almacena. Por último, el 41% de estas búsquedas se producen a través de otros tipos de webs como redes sociales, blogs o marcadores en el propio navegador (Millward Brown Digital, 2013).

Los consumidores que utilizan los distintos exploradores web disponibles en Internet para acceder a contenidos cinematográficos y televisivos no comerciales efectúan el doble de búsquedas por sesión (8,3) en comparación con los internautas convencionales (4,3). Este análisis que indica que el comportamiento de rastreo de información resulta más intenso entre los consumidores de este tipo de material puede ser debido a la inherente complejidad que supone, en muchos casos, este proceso de búsqueda en

comparación con los hábitos de navegación de los usuarios más habituales. Entre los internautas que usan un buscador como fuente principal de acceso a los diferentes contenidos audiovisuales en la Red, el 82% recurre a Google frente al 8,2% de Yahoo y al 7,5% de Bing. En este grupo de consumidores, aproximadamente la mitad se demora entre dos y siete minutos en conseguir acceso al fichero deseado, y poco menos de un 10% alcanza el contenido en menos de un minuto tras realizar una búsqueda (Millward Brown Digital, 2013).

Los usuarios utilizan de muchas formas distintas las herramientas de rastreo que tienen a su disposición para la localización del contenido audiovisual que desean hallar. Este proceso depende de forma esencial del nivel de conocimiento que tenga el propio internauta del funcionamiento interno de los diferentes modelos de intercambio. Sin embargo, existen una serie de palabras clave que suelen repetir los usuarios en los términos de búsqueda y que se dividen en las siguientes categorías:

Categoría de búsqueda	Definición	Ejemplos
Dominio del servicio de intercambio	Búsquedas que de forma específica contienen el nombre del modelo de compartición que almacena o referencia el contenido	Exvagos, Uploaded, Streamcloud, etc.
Título	Términos que incluyen el enunciado concreto de películas, series de televisión, etc.	Breaking Bad, Juego de Tronos, Pacific Rim, etc.
Genérico	Vocablos con frases referentes al visionado y obtención de contenido audiovisual por Internet	Descarga de series, ver televisión <i>online</i> , películas gratis, etc.

Fuente: (Millward Brown Digital, 2013).

Al observar las diferentes palabras clave que utilizan los usuarios para localizar un determinado contenido audiovisual en Internet, la mayoría (58%) emplea únicamente los términos introducidos en las categorías [Título] y

[Genérico]. La no inclusión en estas búsquedas de vocablos específicos sobre los diferentes métodos de intercambio no comercial de archivos en la Red, indica que estos consumidores no muestran, en un primer momento, la intención de obtener este tipo de material no oficial. Sin embargo, el 42% de los escrutinios contienen palabras que hacen referencia a la primera categoría, esto revela que estos usuarios conocen los diferentes modelos de intercambio a los que recurrir para visionar o descargar el contenido que les interesa. Un análisis más detallado muestra que el 37% de los internautas accede a estos espacios web de forma directa a través de la barra de direcciones del navegador o utilizan un buscador como herramienta de navegación introduciendo en el apartado de registro el nombre concreto de la página.

En el siguiente capítulo se tratarán aquellos problemas que pueden surgir entre los usuarios de Internet y los suministradores oficiales de contenidos audiovisuales.

CAPÍTULO IV

CONFLICTO DE INTERESES ENTRE LA COMUNIDAD INTERNAUTA Y LA INDUSTRIA AUDIOVISUAL

Una vez establecido en los capítulos anteriores la base tecnológica del intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet, así como los mecanismos del propio proceso de compartición, se precisa el estudio pormenorizado de la problemática que rodea la relación entre la industria audiovisual y la comunidad internauta a raíz de esta situación. Este análisis se realiza con la intención de establecer el origen de este conflicto así como de desvelar las posibles soluciones al problema que genera.

Por este motivo, se plantea en un primer momento un recorrido por la noción de piratería a través de un abanico de enunciados que sitúen de manera clara todas las posiciones relativas al conflicto de intereses entre la comunidad internauta y la industria audiovisual. Seguidamente, el texto se aproxima al entorno de los derechos de autor en el ámbito fílmico e Internet por medio de las diferentes legislaciones que se han generado tanto en la esfera nacional como internacional.

A continuación, y a partir de un análisis de las distintas fases en la distribución comercial de un producto audiovisual, se perfila la situación actual de la industria como antesala al proceso de transformación que se produce tras la aparición de nuevos hábitos en el público cinematográfico y televisivo. En este sentido, el estudio de los perfiles de los espectadores audiovisuales, y en especial de aquellos que reconocen el consumo no comercial de contenidos, muestra una serie de indicios que los nuevos modelos de explotación tratan de no obviar.

Por esta razón, y como conclusión del estudio, se realiza una comparación de las principales modalidades de distribución audiovisual en línea que la industria ofrece, aunque planteado desde el objetivo de una formulación ideal a partir de la teoría de la Larga Cola. Este conjunto de postulados establece que la economía digital ha provocado una transformación del modelo económico, el cual ha pasado de una situación clásica basada en la venta masiva de pocos productos, a la explotación moderada de una gran variedad de bienes y servicios, pero que en suma, pueden llegar a proporcionar un mayor rendimiento.

4.1 INDUSTRIA AUDIOVISUAL Y DERECHOS DE AUTOR EN INTERNET

La problemática inicial que subyace entre copyright y la Red se asienta en el nacimiento de la copia digital. Esta tecnología permite la creación de réplicas exactas al original con extremada facilidad, lo que supone la pérdida inmediata a la industria audiovisual de la exclusividad de reproducción de contenidos cinematográficos y televisivos. La prerrogativa que ostentaba el sistema comercial de distribución servía de base jurídica a las diferentes modalidades de negocio de bienes culturales. De esta manera, la introducción de la copia digital pone en riesgo la estabilidad del modelo clásico que centra su beneficio económico en la venta de soportes físicos. Estos efectos se observan en la comercialización de productos audiovisuales de forma evidente, “alterando la cadena de explotación de estas obras, que [...] comienza con la exhibición de obras en salas cinematográficas y continúa con su explotación en el mercado videográfico y luego en las diferentes modalidades de difusión por televisión” (Gay, 2011, pág. 235).

Además, las propias características de la industria audiovisual la hacen especialmente vulnerable a toda esta revolución tecnológica. Este efecto se percibe de forma particular en el modelo de negocio cinematográfico actual cuyas especificidades se revelan como auténticos obstáculos en la necesaria creación de nuevos paradigmas productivos (Rizaldos, Rubio, & Hernández, 2013):

- La organización clásica de la industria cinematográfica se centra en las figuras del productor, distribuidor y exhibidor. El segundo de ellos decide qué títulos suministra a las salas comerciales para su exhibición. Sin embargo, en muchas ocasiones existen largometrajes cuyo estreno se retrasa en algunas zonas geográficas o nunca llega a producirse. Este fenómeno incita al potencial consumidor de este producto a recurrir a los modelos de intercambio de archivos al no encontrar una vía oficial de acceso. De forma indirecta, este inconveniente provoca en la comunidad de usuarios un cambio de hábitos hacia el consumo de productos audiovisuales mediante los sistemas no oficiales de distribución, ya que les ofrecen una garantía de visionado que no puede suministrar el medio comercial.
- Los avances más recientes en la tecnología audiovisual que se centran en el desarrollo de nuevas plataformas de consumo y una mayor proximidad con el consumidor han provocado un incremento exponencial de las producciones cinematográficas y televisivas en los últimos años. Una implicación importante del elevado ritmo de producción que genera la industria es la concepción de la obra audiovisual como un bien de consumo rápido. Este proceso provoca en el público una necesidad irrefrenable de acceder a todas las novedades cinematográficas y televisivas, no en unos meses desde su estreno, sino de forma inmediata.
- La política actual de precios que mantiene la industria cinematográfica en España no ayuda de ninguna forma a la reorientación del público hacia consumos oficiales. La sensación de que el precio de una entrada de cine

resulta elevado está generalizada (Dans, 2013). El valor del producto audiovisual para el público ha decaído motivado, entre otros factores, por la diferencia de precios entre las distintas modalidades de consumo o la variedad actual de ofertas de entretenimiento. Iniciativas como La Fiesta del Cine que produjo una afluencia masiva a las salas cinematográficas ponen en duda el actual modelo de precios (Pop, 2013). De igual forma, los primeros intentos por parte de la industria de suministrar contenidos a través de la Red se ven lastrados por unos costes igualmente elevados para el consumidor (Calín, 2013).

- La excesiva dilatación y rigidez de las ventanas de explotación (los lapsos de tiempo entre cada uno de los soportes de exhibición que poseen de forma habitual los productos cinematográficos) suponen otro incentivo al consumo no oficial. Por ejemplo, un filme estrenado en salas comerciales en un momento determinado no se edita en DVD o Blu-ray hasta cuatro meses después de esa fecha. Sin embargo, si esta película no aguanta en cartel ese periodo de tiempo, algo habitual en España, existe un intervalo temporal en el que es imposible acceder al producto de forma oficial.
- La apreciación por parte de la industria que hace referencia a la mala calidad de las copias que se obtienen a través de los modelos de intercambio resulta incierta. Tal y como se ha demostrado en el capítulo anterior, los productos que distribuyen los diferentes modelos de intercambio pueden ser de igual o superior calidad que los originales.

Por tanto, y a partir de estas reflexiones se puede llegar a la conclusión de que el auge del intercambio no comercial de productos audiovisuales en Internet es una cuestión en torno a la estructura de la propia industria, las características del producto y de la sociedad actual. De esta manera, este ecosistema propicia que se produzca un cambio de hábitos difícil de revertir en la forma de ver contenido audiovisual por parte del público.

4.1.1 Piratería audiovisual en línea

En estos últimos años la industria audiovisual ha financiado innumerables estudios sobre los efectos negativos del intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet. Sin embargo, y a pesar de la globalidad de la cuestión, no se han desarrollado análisis independientes sobre la piratería *online*. A excepción de algunas investigaciones sobre el desarrollo de los diversos modelos de compartición, la observación empírica ha sido poco frecuente y de alcance limitado. Además, la capacidad de convicción que posee la industria como grupo de presión, junto a las distintas campañas fomentadas por los distintos medios de comunicación, otorgan a estos estudios patrocinados una gran presencia en el debate político y público. Por tanto, resulta imprescindible indagar más allá de las cifras de ventas perdidas por los poseedores de los derechos y analizar las verdaderas motivaciones sociales y económicas que han generado este conflicto (Karaganis, 2012).

La aparición de la Red ofrece a la industria audiovisual en un primer momento un nuevo medio de comunicación con sus clientes. Sin embargo, quizás por la inexperiencia inicial con las posibilidades de la nueva tecnología, se intentaron replicar los modelos tradicionales (televisión, radio y cine) en Internet. De esta manera, en los inicios de la web la industria optó por grandes portales de entretenimiento que ofrecían contenidos multitudinarios a una enorme base potencial de consumidores y que se asemejaban a los medios de masas convencionales. Este sistema de distribución vertical de información tuvo cierto éxito hasta la popularización de los primeros modelos de intercambio P2P. A partir de ese instante, la Red pasó de ser una nueva posibilidad de negocio a representar una amenaza para la industria de contenidos. De esta forma, la vigilancia del material compartido en Internet pasó a constituir la prioridad principal de estas empresas. Así, en 1998 la legislación estadounidense crea la ley conocida como *Digital Millennium Copyright Act* (DMCA) con la intención de regular el tráfico de información en Internet y ofrecer instrumentos legales para luchar contra las violaciones de propiedad intelectual en la Red. Además de esta iniciativa, la justicia norteamericana incrementa el alcance de la reglamentación sobre derechos de autor a través de pactos internacionales sobre este asunto. A su

vez, los medios de comunicación aliados de la industria comienzan una campaña de difamación ideológica en contra de la compartición de ficheros en Internet que culpa a los internautas de apropiarse de los contenidos culturales sin aportar ningún tipo de remuneración (Souza, 2013).

En este entorno se comienza a utilizar el término pirata y piratería en la Red para definir a los usuarios que emplean Internet para el intercambio horizontal y colaborativo de productos digitales en muchas ocasiones sin el consentimiento de los autores. Estos vocablos, que en un principio son aprovechados por la industria como sinónimo de comportamiento ilícito y que se vinculan con el imaginario popular referente a los míticos salteadores marítimos, se acaban asumiendo como bandera de la propia comunidad internauta que llega a crear toda una corriente social y política alrededor de la piratería en línea.

Dada la alta notoriedad que posee en la actualidad el debate sobre el copyright digital, que se caracteriza por recelos y malentendidos por ambas partes, resulta importante analizar las ideas más influyentes sobre los derechos de autor y su infracción. Un factor clave para generar un debate más complejo y productivo es aceptar la histórica mutabilidad del concepto piratería. De esta forma, resulta imprescindible acometer este asunto no como algo a ser atacado o defendido, sino como una parte sistémica de la sociedad, con diversas manifestaciones y efectos. Con este objetivo en mente, la siguiente clasificación ofrece una lectura crítica de seis posiciones filosóficas diferentes sobre la infracción de derechos de autor (Lobato, 2012):

- Piratería como robo: este principio representa el concepto más común de la piratería, consagrado de forma legal y práctica por la industria. El propósito del copyright como sistema de regulación es asegurar que los niveles de protección para los titulares de derechos de propiedad intelectual están a la par con los concedidos a los propietarios de bienes físicos. Desde esta perspectiva, el derecho de autor es visto como algo que consolidar de forma legislativa y pedagógica. De esta forma, la piratería se concibe como un acto social de desviación económica similar al hurto. En la industria audiovisual, el mejor ejemplo de este enfoque se caracteriza

por las acciones de la Asociación Cinematográfica de Estados Unidos (*Motion Picture Association of America*) (MPAA) y su división internacional. Esta organización contribuyó de forma significativa con varias ofensivas legales, incluyendo la fallida disputa de 1984 contra Sony Corporation (caso Betamax), que pretendía acabar con la industria del vídeo doméstico en auge en esa época, así como el apoyo a la denostada *Millennium Copyright Act* de 1998. En este sentido, las diferentes estimaciones de las pérdidas ocasionadas por la piratería que la industria alega son controvertidas. Durante muchos años estas cifras se han basado en los cálculos que presumen que cada película descargada de forma no oficial significa una versión legítima que no se vende. Esta lógica resulta dudosa, ya que no tiene en cuenta la influencia de los precios y las diferentes contingencias en la disponibilidad de productos audiovisuales. Además, los informes de la industria sobre las pérdidas se calculan de forma habitual sobre cifras en bruto en lugar de cantidades netas, y dada la naturaleza subterránea de la piratería en Internet los intentos de cuantificar estos perjuicios son inevitablemente especulativos. Así, mientras que los estudios cinematográficos tienen preocupaciones legítimas sobre la fuga de ingresos, la guerra contra la piratería también tiene que ser entendida como un ejercicio de relaciones públicas destinada a reforzar una relación respetuosa con los derechos de autor.

- Piratería como libre mercado: esta perspectiva entiende la piratería como la forma más pura de liberalismo. Sin trabas legislativas restrictivas y monopolistas que controlen el mercado, el intercambio no comercial de contenidos en la Red, desde este punto de vista, se considera como una actividad comercial de abastecimiento directo a las necesidades de los consumidores. Este punto de vista sugiere, por ejemplo, que los ingresos de taquilla y televisión no son la única forma de consumo audiovisual que puede generar un retorno económico. De esta manera, se hace hincapié en que la piratería resulta, en última instancia, un modo de uso que puede ser monetizado de muchas maneras, un ejemplo es la publicidad por emplazamiento (*product placement*), donde el valor de marca se incrementa

con la circulación no autorizada. Al mismo tiempo, un consumo generalizado no comercial puede aumentar la demanda demográfica de contenidos audiovisuales que algún día podría madurar en mercados formales. Desde esta perspectiva *laissez-faire*, el derecho de autor protege un tipo de actividad económica, pero al hacerlo, ahoga la posibilidad de otro quizás más creativo en la generación de ingresos.

- Piratería como libertad de expresión: esta perspectiva argumental se enlaza con el movimiento cultura libre o *free culture* liderado por medios tecno-liberales como la revista Wired y la Electronic Frontier Foundation y con ideólogos como Lawrence Lessig y Cory Doctorow que tratan de hacer de la reforma del derecho de autor un asunto primordial en la agenda política de los gobiernos. Estos teóricos argumentan que el equilibrio intencionado que generan los derechos de autor entre el interés público (que demanda que las personas pueden acceder y utilizar la información de forma libre) y el mercado (que solicita marcos regulatorios para proteger los derechos de propiedad y proporcionar incentivos seguros para la innovación) se posiciona cada vez más a favor de este último sobre el primero. Estos escritores sienten que el problema de la piratería está vinculado de forma indisoluble al derecho a la libertad de expresión. Lawrence Lessig, profesor de derecho en Stanford, es la figura más poderosa de este movimiento y la fuerza impulsora del concepto Creative Commons, una alternativa sencilla para la concesión de licencias de derechos de autor. Este modelo opera a través del criterio [algunos derechos reservados] por el cual los artistas con este tipo de protección para su obra obtienen réditos económicos de su uso, pero también otorgan ciertos permisos para que su material se utilice de forma creativa por otros o con fines no lucrativos.
- Piratería como autoría: si bien los argumentos perfilados hasta ahora se referían a cuestiones económicas, políticas y de acceso, algunos teóricos de la cultura han criticado la propiedad intelectual mediante el

desmantelamiento de uno de sus conceptos fundamentales: la autoría. Pensadores postestructuralistas como Jacques Derrida (1998) y Roland Barthes (1977) han tratado de derribar los conceptos tradicionales acerca de la originalidad y la innovación. Desde este punto de vista, toda autoría implica piratería. No obstante, otro enfoque de esta idea conduce a una pregunta igualmente necesaria: ¿es la piratería una forma de autoría? Esta corriente realiza una crítica posmoderna del concepto de autor que subraya la especificidad histórica del sistema de propiedad intelectual y cómo se formaliza una noción particular de invención y creatividad. En definitiva, la originalidad o la apropiación, en lugar de robo o falsificación, resulta en la mayoría de los casos fruto de la legislación sobre propiedad intelectual en lugar de objeto de las normas universales de conducta creativa. Si se acepta que la base estructural de la propiedad intelectual es específicamente cultural, entonces el siguiente paso lógico es preguntar cómo las ideas sobre la propiedad, autoría y originalidad se propagan y sostienen, y la forma en que podrían modificarse. Si la originalidad resulta ahora imposible y el papel del creador se limita a reestructurar un discurso preexistente en nuevas combinaciones, ¿qué hace un pirata diferente de un artista?

- Piratería como resistencia: algunos críticos interpretan la piratería como una forma de subversión contra la industria y los medios de comunicación. Esta teoría advierte sobre la expansión del capital que se sustenta en cuestiones de propiedad, regulación y control. Desde este punto de vista, el derecho de autor es una institución jurídica hegemónica que convierte la información y el trabajo en capital. A diferencia de Lawrence Lessig, estos teóricos son evidentemente anti-mercado y perciben a los medios como una estructura de control y explotación que opera al servicio del capitalismo. En este sentido, el autor Ronald V. Bettig (1996) argumenta que el derecho de autor representa una estrategia de regulación de la propiedad y el mercado colonizador que opera al servicio de la burguesía internacional. Para Bettig (1996) los métodos de intercambio piratas son grupos de actividad comercial que aún no han

sido (re)colonizados por los imperios audiovisuales internacionales. La conversión de los mercados piratas en compradores legítimos significa su entrega a Hollywood. El argumento aquí expuesto es que la piratería, como obstrucción a la dominación capitalista, representa una forma de resistencia.

- Piratería como acceso: estudios jurídicos recientes ofrecen una lectura diferente del concepto de piratería, menos orientado hacia la ética y más relacionado con su utilidad potencial. Este enfoque se interesa en los aspectos de transformación que la piratería produce en la capacidad para difundir la cultura y el conocimiento. De esta forma, este modelo teórico se interroga sobre la relación entre tecnología y desarrollo. El conjunto de personajes que pueblan el debate sobre piratería en el primer mundo: el adolescente que intercambia ficheros, la lucha del cineasta por monetizar su obra, las sociedades de gestión, el pirata sin escrúpulos y demás, no son los actores principales de esta problemática, aunque así lo parezcan. Para millones de personas del resto del planeta el acceso legal a los productos audiovisuales no es una opción, la piratería, en este caso, resulta el único medio disponible. En definitiva, las redes de intercambio no comercial proporcionan, en muchos países, un camino alternativo a la modernidad tecnológica del primer mundo, generan nuevas formas de ingreso a los medios y abren vías que posibilitan el cambio social.

Si bien es cierto que en algunos aspectos resulta comparable el concepto original de piratería marítima con el digital, existe una importante diferencia. La clase de propiedad que defienden los derechos de autor en Internet es completamente diferente de la cualidad de un bien físico. La propiedad intelectual no desaparece cuando se replica un contenido en la Red. El propio proceso de copia digital que se produce en el mismo instante que dos usuarios de Internet se intercambian un contenido permite a ambos disfrutar del bien (Souza, 2013). De esta forma, a diferencia del robo físico de un objeto, ninguna parte pierde propiedad alguna.

4.1.2 Derechos de autor en el ámbito audiovisual

La definición que realiza la Real Academia Española de derecho de autor se especifica de la siguiente manera: “el que la ley reconoce al autor de una obra para participar en los beneficios que produzca su publicación, ejecución o reproducción, y que alcanza, en algunos casos, a los ejecutantes e intérpretes” (VV.AA., 2014). No obstante, en los territorios de tradición anglosajona se emplea el concepto de copyright que, aún siendo similar, difiere del derecho de autor. El primero centra su atención en la defensa del producto y en el privilegio de realizar una copia. Sin embargo, el segundo protege de forma especial al creador (autor). Las diferentes concepciones legislativas son la fuente de esta divergencia, mientras que en gran parte de Europa y países de América Latina la reglamentación de estos asuntos se basa en el sistema continental europeo (heredero del derecho romano), el modelo anglosajón está fundamentado en la *Common Law* británica (Souza, 2013). A pesar de la disparidad histórica que existe entre estos dos términos, en los últimos años se han realizado numerosos esfuerzos de equiparación legal, posiblemente a raíz del esfuerzo común que supone legislar en el marco de las nuevas tecnologías de la información.

4.1.2.1 Conceptos básicos de derecho de autor

La creación de una obra audiovisual es fruto del trabajo de multitud de personas que, con mayor o menor responsabilidad, aportan una parte de su creatividad para la producción de un contenido cinematográfico o televisivo. Las leyes sobre propiedad intelectual en los países occidentales reconocen los derechos de autor de forma exclusiva a estos creadores. En el terreno audiovisual, aquellos que reciben esta protección “son los autores de la obra audiovisual, el director-realizador, el autor del argumento, de las adaptaciones, del guión y de los diálogos y el compositor de la música creada para esa obra” (Écija, 2000, pág. 37). Por tanto, el productor, para poder gestionar la obra, necesita la cesión de los derechos de explotación de la misma.

El vigente texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual en España, aprobado mediante Real Decreto Legislativo 1/1996 de 12 de abril, contempla los

conceptos básicos sobre derechos de autor en el entorno audiovisual. Esta legislación diferencia entre tres partes muy concretas (Écija, 2000):

- Sujeto: la persona física (autor) que crea la obra.
- Objeto: el elemento a proteger por la ley, la propia obra. Este trabajo deberá ser original y además, contenido de cualquier forma en un soporte tangible o intangible presente o futuro.
- Contenido: este concepto está constituido por los derechos que generan los dos elementos anteriores y se dividen en Derechos Morales y Derechos de Explotación.

Los llamados Derechos Morales, están constituidos “por un conjunto de derechos de carácter personal, irrenunciable e inalienable como, por ejemplo, el derecho a reivindicar la paternidad de la obra, es decir, poder exigir el reconocimiento de la condición de autor de una obra.” (Écija, 2000, pág. 38).

Dentro de estos Derechos Morales se encuentra también la potestad de elegir si el trabajo va a ser divulgado, reclamar la integridad de la obra con la intención de evitar su fragmentación, retirar del mercado el material si se produce un cambio en los criterios del autor, alterar el contenido de la obra en cualquier momento y establecer si el producto va a ser publicado vinculado al nombre del autor, a un pseudónimo o de forma anónima.

En cuanto a los Derechos de Explotación, “son una categoría de derechos encuadrados bajo los llamados derechos patrimoniales y, por tanto, transmisibles. Estos derechos son los de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación.” (Écija, 2000, pág. 39). De esta forma, el derecho de reproducción autoriza la plasmación del material sujeto a derecho sobre cualquier formato que permita la distribución pública y la elaboración de copias, de la obra al completo o parte de ella. El derecho de distribución autoriza la comercialización de los ejemplares de una obra por distintos medios (alquiler, préstamo, venta, etc.). La

comunicación pública habilita que un grupo mayoritario de personas disfrute de la obra sin que previamente hayan accedido a la misma a través del reparto convencional de copias. Un ejemplo característico de este modelo legislativo es la emisión de un contenido audiovisual por televisión. Por último, la transformación se refiere al acto de modificar una obra hasta el punto de considerar el nuevo producto como diferente al original. Algunos ejemplos de este derecho serían las traducciones y las adaptaciones.

4.1.2.2 Autor y obra audiovisual

En España, la Ley de Propiedad Intelectual vigente se refiere al concepto de obra audiovisual de la siguiente manera (RDL 1/1996, de 12 de abril):

“Creaciones expresadas mediante una serie de imágenes asociadas, con o sin sonorización incorporada, que estén destinadas esencialmente a ser mostradas a través de aparatos de proyección o por cualquier otro medio de comunicación pública de la imagen y del sonido, con independencia de la naturaleza de los soportes materiales de dichas obras” (pág. 25).

En cuanto al autor de la obra audiovisual concurren dos modelos diferenciados, el anglosajón y el latino. El primero considera al productor como autor del contenido audiovisual. Este modelo legislativo beneficia la comercialización del producto, ya que no se produce ninguna disputa con los derechos de los creadores. Sin embargo, la normativa latina únicamente reconoce como autores a aquellas personas físicas que han contribuido de forma creativa a la elaboración de la obra en cuestión. En España se encuentra en vigor este último modelo con algunas particularidades. De esta forma, la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996, de 12 de abril) y bajo el concepto de producto en colaboración, dispone que los autores de una obra audiovisual son los siguientes (Écija, 2000):

- El director-realizador: es la persona que se encarga de organizar y resolver cómo se coordinan todos los contenidos, equipamientos y recursos humanos de una obra audiovisual. Además, esta figura decide según la

Ley cómo será la versión definitiva del material, siempre a partir del acuerdo negociado con el productor.

- El autor del argumento, de las adaptaciones, del guión y diálogos: en este apartado resulta factible que se haga referencia a varias personas.
- El compositor musical: la labor creativa de esta figura debe ser original y creada de forma expresa para el contenido audiovisual y cuya aportación esté incluida en la versión final del producto.

De forma general, la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996, de 12 de abril) reconoce como creadores de una obra audiovisual únicamente a tres personas físicas, sin atender a la colaboración de otros creadores. Sin embargo, según las ideas originarias comprendidas en los derechos de autor, estos individuos también deberían recibir la misma distinción, como por ejemplo, el productor, el montador, el director de fotografía, el director artístico, el creador de efectos digitales, etc. No obstante, no existe una opinión unánime al respecto y, mientras que para unos la legislación contiene un número limitado de autores, con el propósito de prevenir conflictos en la comprobación de la autoría de una obra, “para otros no está tan clara esta afirmación y apoyan la autoría de aquellas personas que realicen una aportación a la obra audiovisual, en los términos definidos por la propia Ley” (Écija, 2000, pág. 44).

Se han delimitado de forma clara las nociones de autor y obra, sin embargo la legislación española incluye el concepto de grabación audiovisual. Este término hace referencia a “las fijaciones de un plano o secuencia de imágenes, con o sin sonido, sean o no creaciones susceptibles de ser calificadas como obras audiovisuales. [...] Debe considerarse grabación audiovisual un programa [...] independientemente de que exista componente creativo y original” (Écija, 2000, pág. 167).

Aunque los conceptos de obra y grabación audiovisual se asemejan, el segundo término tiene un sentido más amplio, ya que incluye cualquier montaje de imágenes sean o no obras originales. Sin embargo, las obras audiovisuales

necesitan de un proceso de elaboración complejo que incluye de la participación de diversos recursos tanto humanos como técnicos. Estos cometidos, que derivan en la creación de un contenido audiovisual original, requieren la titularidad de derechos de propiedad intelectual para los creadores del trabajo. De esta manera, el productor del material sujeto a protección recibe la cesión en exclusiva de los derechos de la obra audiovisual que permiten su comercialización, así como “los derechos sobre la primera fijación de la grabación audiovisual, lo que comúnmente se conoce como negativo o celuloide, que ostenta en este caso originariamente” (Écija, 2000, pág. 168). Las prerrogativas sobre la grabación audiovisual son las siguientes:

- Derecho de reproducción: exclusividad para autorizar la generación del original y de los ejemplares de la citada grabación audiovisual. A este concepto se le conoce como derecho de copia, el privilegio de realizar réplicas del original. De igual forma, el duplicado de una copia también se considera reproducción del soporte principal.

- Derecho de comunicación pública: en este caso sólo el productor de la grabación audiovisual tiene el derecho de permitir la transmisión pública del original o de las copias. Se produce este tipo de difusión cuando una multitud de personas acceden a la obra sin haber recibido de forma previa una copia individual. No se considera comunicación pública cuando se produce en un entorno doméstico desconectado de cualquier tipo de red de difusión. De forma más concreta, se contemplan como actos de comunicación pública las siguientes situaciones:
 - El visionado público de cualquier obra audiovisual.
 - La transmisión de un material cinematográfico o televisivo por radiodifusión o a través de cualquier método que ofrezca el contenido de forma inalámbrica.
 - La distribución pública de una señal vía satélite que contenga una obra audiovisual.

- La difusión de un contenido audiovisual mediante cualquier tecnología por cable, hilo, fibra óptica o similar.
- Derecho de distribución: el productor del primer ejemplar de una grabación audiovisual también tiene la potestad exclusiva de distribuir el original o las copias de este material. Esta prerrogativa permite la comercialización del producto mediante la venta, alquiler o préstamo y también incluye los derechos de exportación e importación.

Los derechos de explotación de la primera copia de una grabación audiovisual se extienden cincuenta años desde el uno de enero del año siguiente a la realización de la obra. Sin embargo, si dentro de ese período, el contenido se distribuye de forma lícita con la aprobación del productor, los citados cincuenta años se computarán a partir del año siguiente de la difusión. Una vez finalizado este lapso de tiempo, si la grabación incluía una obra audiovisual, y no solo una sucesión de imágenes, el derecho de protección se amplía setenta años desde el fallecimiento del último autor vivo. Por tanto, durante todo este tiempo, el productor derechohabiente de las prerrogativas de los creadores puede impedir la reproducción libre de la obra.

4.1.3 Internet y derechos de propiedad intelectual

La propiedad intelectual protege una serie de intereses individuales morales que reconocen al autor como creador de la obra y patrimoniales que posibilitan el retorno económico por el trabajo desarrollado. Además, existen otros derechos de naturaleza colectiva que identifican las obras artísticas como bienes de gran valor para la sociedad desde un enfoque cultural. De igual forma, ese interés común por la creación artística también se sustenta en un beneficio económico para la comunidad, puesto que la industria que genera este tipo de contenido representa un montante elevado en la productividad de una región. Asimismo, en la presente sociedad de la información este material creativo representa una fuente informacional en sí misma que incide de forma decisiva en el progreso de la colectividad. Todas estas cualidades de la propiedad intelectual

se han visto alteradas en los últimos años por la aparición de la tecnología digital y en especial, de Internet (Borjas, 2013).

Los principales factores que están modificando la estructura básica de este cuerpo jurídico se basan en la combinación de las nuevas herramientas informáticas con la revolución tecnológica surgida en el ámbito de las telecomunicaciones. De este entramado surge la disputa de dos intereses comunes contrapuestos: el beneficio que produce la distribución lo más amplia posible de una obra artística y el adecuado incentivo para que los autores sigan creando.

4.1.3.1 Derecho español e infracciones de propiedad intelectual

Las principales propuestas sobre la protección de los derechos de autor en la Red se enmarcan en los acuerdos elaborados en torno a la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual de 1996, los llamados Tratados de Internet. En Europa, “la regulación de la propiedad intelectual en relación con Internet se da en la Directiva 2001/29/CE sobre determinados aspectos del derecho de autor y derechos afines en la sociedad de la información, también denominada DDASI” (Borjas, 2013, pág. 69). Así como en la Directiva 2004/48/CE que aboga de forma clara por el respecto a los derechos de propiedad intelectual. Esta reglamentación, vigente en España, contiene los controles necesarios para la adaptación de los derechos de autor al nuevo panorama tecnológico que genera la aparición de nuevas vías de explotación asociadas a la Red (Gay, 2011).

A partir de estas iniciativas se ponen en marcha dos procedimientos con la intención de proteger los derechos de los autores en el ámbito digital. En un primer momento se reafirman las prerrogativas exclusivas que ofrece la propiedad intelectual en la Red a través de la inserción de un nuevo derecho que asegure el acceso del público a las obras en cualquier momento y lugar. La segunda fórmula reconoce la autoridad de los poseedores de derechos de preservar sus contenidos “frente a la copia digital en línea o fuera de línea, mediante medidas tecnológicas y la obligación consecutiva de los Estados de proteger jurídicamente estas medidas tecnológicas estableciendo sanciones jurídicas para los que rompan esa protección tecnológica de algún modo” (Gay, 2011, pág. 236). Este punto resulta el inicio de los sistemas de gestión digital de

derechos (DRM) que se utilizan en algunos sistemas comerciales de distribución *online*.

El principal objetivo de estas disposiciones es evitar la propagación de copias no oficiales y de esta manera, favorecer el establecimiento de plataformas comerciales de distribución de obras así como de mecanismos de remuneración económica para los autores de estos contenidos. Sin embargo, el éxito de estas medidas ha sido inferior a lo esperado. Mientras el despegue de modelos comerciales en Internet está resultando relativamente lento, el intercambio no oficial de contenidos entre la comunidad internauta crece, sobre todo entre el público más joven. La responsabilidad en esta situación recae en buena parte del lado de la industria, evasiva en cuanto a la creación de una auténtica competencia entre plataformas de distribución en línea y por el establecimiento de una serie de condiciones comerciales fuera de mercado. De esta manera, la industria ha optado por centrar sus esfuerzos en la supresión del intercambio no comercial de productos en la Red, al que atribuyen la imposibilidad de adaptación de sus modelos comerciales al ámbito digital.

Las medidas concretas contra las infracciones a los derechos de autor en Internet puede ser diversas, entre ellas destacan: señalar a los propios usuarios de los ficheros; denunciar a los intermediarios que proporcionan las herramientas para el intercambio de contenidos; acusar a las páginas web que hospedan o enlazan al material infractor; o censurar a los proveedores de Internet en la búsqueda de comportamientos irregulares de sus clientes. Los caminos judiciales para hacer frente a estas infracciones son tres: la vía civil, "para la obtención de las correspondientes indemnizaciones; la vía penal, para conseguir la sanción penal de las conductas delictivas; y la vía administrativa, para obtener de la Administración la adopción de medidas encaminadas a prevenir o sancionar estas infracciones" (Borjas, 2013, pág. 71). La Ley de Propiedad Intelectual de 1879 contemplaba estas tres posibilidades, sin embargo la más actual, de 1987, anulaba la vía administrativa salvo para algunos supuestos. Esta última Ley fue la primera en introducir el polémico canon por copia privada que tras muchas disputas y merced a una sentencia europea promovida por un particular fue derogado en diciembre de 2011 (Agencia EFE, 2011).

En cuanto a la vía civil, el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996, de 12 de abril) en los artículos 138 al 141 establece tres acciones concretas para la protección de los Derechos Morales y de Explotación de los creadores: la cesación, el resarcimiento y medidas cautelares.

La operación de cese de la práctica ilícita acarrea, a su vez, tres diligencias: “la acción de cesación de la actividad usurpatoria del derecho moral o patrimonial, la acción de remoción del producto de la infracción, acción de remoción de los medios utilizados para realizar la infracción” (Borjas, 2013, pág. 72).

En segundo lugar, el legislador optó en la acción de resarcimiento en crear una serie de valoraciones teóricas del perjuicio patrimonial (RDL 1/1996, de 12 de abril):

“La indemnización por daños y perjuicios debida al titular del derecho infringido comprenderá no sólo el valor de la pérdida que haya sufrido, sino también el de la ganancia que haya dejado de obtener a causa de la violación de su derecho. La cuantía indemnizatoria podrá incluir, en su caso, los gastos de investigación en los que se haya incurrido para obtener pruebas razonables de la comisión de la infracción objeto del procedimiento judicial” (pág. 41).

Por último, las medidas cautelares que protegen al derechohabiente se definen, entre otras, por la incautación de los ingresos provenientes del acto ilícito, la suspensión inmediata de la actividad irregular, la confiscación del material o herramientas utilizados para la reproducción no autorizada y la cesación de cualquier servicio de intermediación que implique el quebranto de la propiedad intelectual.

En cuanto a las actuaciones que emanan de la vía penal, el artículo 270 del Código Penal establece que (LOCP 10/1995, de 23 de noviembre):

“Será castigado con la pena de prisión de seis meses a dos años y multa de 12 a 24 meses quien, con ánimo de lucro y en perjuicio de tercero, reproduzca, plagie, distribuya o comunique públicamente, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, o su transformación, interpretación o ejecución artística fijada en cualquier tipo de soporte o comunicada a través de

cualquier medio, sin la autorización de los titulares de los correspondientes derechos de propiedad intelectual o de sus cesionarios” (pág. 34018).

No obstante, al cierre de esta investigación se encuentra en trámite una reforma del Código Penal que incluye dentro del hecho delictivo, no sólo la comunicación pública de contenidos, sino de igual forma cualquier medio de localización (enlaces) que permita el acceso a los mismos. A su vez, se incrementan las penas previstas hasta los cuatro años de prisión (Bravo Bueno, 2013).

En cuanto a la vía administrativa, derogada en 1987, fue reintroducida en 2011 por la llamada Ley Sinde que asigna competencias para la ejecución de medidas en favor de la propiedad intelectual al Ministerio de Cultura y en particular a la Comisión de Propiedad Intelectual creada de forma específica para realizar funciones de arbitraje. Este procedimiento no es óbice para la ejecución de actuaciones por vía civil o penal.

Sin embargo, a lo largo de estos años, el intercambio particular de contenidos audiovisuales en Internet a través de los modelos de compartición de enlaces descritos en esta investigación ha resultado una conducta muy discutida judicialmente. De forma casi unánime, la jurisprudencia se ha posicionado a favor de una concepción del ánimo de lucro propicia al usuario de Internet. Este tipo subjetivo es la clave para la estimación penal de los actos que vulneran la propiedad intelectual. Si se considera el ánimo de lucro como un beneficio directo de la actividad, “la conducta es atípica, [...] no se considera un ilícito penal. Si por el contrario se admite un ánimo de lucro indirecto, que provenga de los ingresos de publicidad en función del número de visitas, la conducta puede considerarse delictiva.” (Borjas, 2013, pág. 76). No obstante, aunque no existe una doctrina unánime, la dirección que predomina es la no tipificación. Este criterio se ha visto reforzado por la Circular 1/2006 de la Fiscalía General del Estado y el Auto de la Audiencia Provincial de Madrid, Sección 23, de 11 de mayo de 2010.

En consecuencia, el 30 de octubre de 2014 y tras un largo proceso, el Congreso de los Diputados aprobó la reforma de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996, de 12 de abril) que incluye una serie de directrices novedosas en la lucha contra la piratería digital (Koch, 2014). Estas modificaciones legislativas,

que entraron en vigor el uno de enero de 2015, incrementan la autoridad de la Comisión de Propiedad Intelectual, establecida en 2011 para la vigilancia de las infracciones de derechos de autor en Internet, con la intención de enmendar las derrotas judiciales que se han ido produciendo en los últimos años. Ahora sí, y de forma expresa, la nueva Ley pretende tipificar como ilícita a aquellas páginas web que enlacen mediante categorías ordenadas a obras protegidas, en clara referencia al modelo de compartición no comercial de contenidos audiovisuales en Internet más habitual entre la comunidad internauta (Bravo Bueno, 2014). En este sentido, la Comisión Sinde

“podrá adoptar todo tipo de medidas para interrumpir la difusión de obras protegidas, como ordenar el cierre de la web al infractor o a su proveedor de *hosting*, cortar su financiación publicitaria y sus medios de pago, bloquear su acceso desde España, cancelar su dominio .es, o imponer multas de 600.000 euros en el supuesto de que no se retiren los contenidos infractores” (Sánchez Almeida, 2014, pág. 1).

Al cierre de esta investigación, las modificaciones introducidas en la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996, de 12 de abril) han obtenido cierto resultado disuasorio. En este sentido, distintas páginas web relacionadas con el intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet han reformado su estructura o cerrado su actividad motu proprio. Entre las más importantes destaca Series.ly, que ha modificado su modelo de negocio hacia una concepción cercana a la red social. Un ejemplo de cierre voluntario sería el protagonizado por el portal Desdeunlugarme.com, página web dedicada a la compartición de obras audiovisuales por medio de enlaces de descarga directa y torrents. En este sentido, los administradores del sitio comunicaban la decisión de interrupción del servicio a través del siguiente aviso: “Ante la próxima entrada en vigor de la nueva Ley de Propiedad Intelectual el día 1 de enero nos vemos obligados a cerrar esta web. Gracias a todos por estos magníficos años” (Peel, 2015, pág. 2).

Sin embargo, ésta y otras reformas judiciales en torno al intercambio no comercial de contenidos en Internet “solo ha servido de estímulo para la sofisticación de los modos de compartir bienes culturales” (Bravo Bueno, 2013, pág. 1). Por tanto, se prevén modificaciones en las formas de compartición por

parte de la comunidad internauta hacia un modelo todavía más anónimo y clandestino, aunque sin perder ni un ápice de su intensidad. En este sentido, algunas páginas web como Elitetorrent.net o Descargasmix.org, que eliminaron sus enlaces, han vuelto a la actividad habitual previa a la entrada en vigor de la nueva Ley. La mayoría de estos portales web han decidido trasladar “todos sus enlaces a servidores de otros países [...]. Esta estrategia es la que se ha seguido para, aun manteniendo un administrador español para el dominio utilizado, alejar el contenido de la web de la legislación de nuestro país” (González Villamil, 2015, pág. 1). Por ejemplo, Pordede.com, un espacio en línea con una estructura muy similar a la malograda Series.ly, ha trasladado su actividad a servidores italianos. En el caso de Elitetorrent.net, los administradores prefieren mantener su *website* alojado en España, aunque varían su localización cada cierto tiempo. De esta forma, si en enero de 2015 los contenidos de este sitio de enlaces torrent se hallaban en un servidor de Mazarrón, provincia de Murcia, en febrero de ese mismo año se trasladaban a Málaga. Por otra parte, algunos *trackers* privados, como por ejemplo xBytes, han decidido anular las invitaciones que se le asignan a cada usuario para atraer nuevos miembros a la comunidad, convirtiendo el servicio en un modelo cerrado.

Fuera del ámbito del intercambio no comercial de contenidos audiovisuales, la reforma de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996, de 12 de abril), ha resultado tremendamente polémica debido a la inclusión del llamado Canon AEDE. Esta tasa es una reclamación que algunos editores de medios, entre los que destaca la Asociación de Editores de Diarios Españoles (AEDE), han demandado desde hace años al Gobierno de España. Para estas empresas, “agregadores como Google News se aprovechan de los contenidos que ellos mismos generan para rellenar sus portales. Google News y otros portales similares, como Meneame, lo ven de distinta forma: ellos les llevan visitas y ayudan a difundir su información” (González, 2014, pág. 1). A raíz de la inclusión de este gravamen, el 16 de diciembre de 2014, la multinacional norteamericana Google clausuraba su sección de noticias en España (Garrido, 2014). De esta manera, cuando un usuario español trata de acceder al *agregador* de la compañía estadounidense, aparece el siguiente texto aclaratorio en referencia al cese de su servicio en línea (Google.com, 2015, pág. 1):

“Lamentamos tener que informarte que Google Noticias ha cerrado en España y que las publicaciones de los editores españoles ya no aparecen en Google Noticias, a raíz de los recientes cambios en la legislación española. Comprendemos que usuarios como tú podáis estar descontentos con esta nueva situación y por ello queremos explicarte las razones por las cuales hemos tomado esta decisión. Google Noticias es un servicio gratuito, que utilizan y aprecian millones de usuarios de todo el mundo y que en la actualidad se encuentra disponible en más de 70 ediciones internacionales y en 35 idiomas. Incluye desde los periódicos nacionales, hasta las pequeñas publicaciones locales, medios especializados y blogs. Los editores pueden elegir si quieren que sus artículos aparezcan en Google Noticias o no y, por razones de peso, la inmensa mayoría opta por su inclusión. Google Noticias crea un verdadero valor para estas publicaciones al dirigir tráfico de usuarios a sus sitios web, lo que a su vez les ayuda a generar ingresos publicitarios. Tras la aprobación de la reforma de la Ley de Propiedad Intelectual hemos tenido que cerrar el servicio de Google Noticias en España. Esta nueva legislación obliga a cualquier publicación española a cobrar, quiera o no, a servicios como Google Noticias por mostrar el más mínimo fragmento de sus publicaciones. Dado que Google Noticias es un servicio que no genera ingresos (no mostramos publicidad en el sitio web), este nuevo enfoque resulta sencillamente insostenible. Desde Google vamos a seguir manteniendo nuestro compromiso de ayudar y trabajar con el sector de la información, al igual que con nuestros miles de socios en todo el mundo, incluidos los de España, para ayudarles a incrementar sus lectores e ingresos en Internet.”

La decisión de Google de cerrar su portal de noticias en España, algo que no ha sucedido en ningún otro país del mundo, deja muy dañada una parte crítica de la nueva Ley, cuyo artículo 32.2 fue establecido, casi ad hoc, con la intención de cobrar peaje a la multinacional estadounidense (Rivas, 2015). Por otro lado, la indefinición de la propia norma deja en suspenso, junto a otros instrumentos básicos como el derecho a cita o las licencias libres, el propio concepto de enlace, instrumento definitivo de la propia esencia de Internet.

4.1.3.2 *Respuestas del derecho internacional a las infracciones de propiedad intelectual*

Sociedades de gestión colectiva de derechos de autor como la Sociedad General de Autores y Editores (SGAE) en España o corporaciones vinculadas a la industria musical y cinematográfica como las norteamericanas *Recording Industry Association of America* (RIAA) y la *Motion Picture Association of America* (MPAA) insisten en la necesidad de una regulación más férrea de la propiedad intelectual en Internet. Por este motivo, en el Congreso de los Estados Unidos se debate una nueva ley que pretende parar la piratería de productos digitales en la Red. Este proyecto normativo, conocido por el nombre de SOPA (*Stop Online Piracy Act*), fue introducido en octubre de 2011 y “su objetivo declarado es ampliar las competencias del Departamento de Justicia de los Estados Unidos y aumentar los poderes de los propietarios de derechos intelectuales de cara a combatir el tráfico online de contenidos y productos protegidos.” (Souza, 2013, pág. 81). Sin embargo, tras recibir un enorme rechazo, incluso de multinacionales tecnológicas como Facebook, Firefox, Google y Yahoo, se propusieron una serie de modificaciones. Estas críticas, que se reivindicaron con fuerza mediante un apagón de los principales portales de estas empresas el 18 de enero de 2012, destacaban el carácter censurador y anticonstitucional de la ley (Pereda & Delclós, 2012).

En un principio, la ley SOPA proponía tres actuaciones que se centraban en el bloqueo de páginas que facilitasen material sin autorización, exclusión del acceso a este tipo de webs desde los principales buscadores y la sanción de cualquier vinculación mercantil o publicitaria con estos portales. Los detractores de la ley argumentaron que esta normativa obligaría a los principales proveedores de Internet a realizar una labor de supervisión continua de las comunicaciones, lo que supondría una merma en la libertad de expresión de los internautas y un claro perjuicio a la innovación tecnológica. No obstante, toda esta disputa deja muy clara la intención de la industria de contenidos norteamericana de luchar por sus derechos mediante la presión a otros países para que implementen leyes nacionales que regulen el intercambio no comercial de productos audiovisuales en la Red. Esta influencia se ejerce de igual forma hacia su propio gobierno con la propuesta de normativas que permitan la

clausura de páginas que infrinjan los derechos de autor de sus productos situadas incluso fuera de sus fronteras. No cabe duda, que la administración norteamericana ha prestado atención a estas sugerencias si se analizan actuaciones como la irrupción policial del FBI en la mansión de Kim Dotcom, fundador de Megaupload, situada en Nueva Zelanda (Pascual, 2012). Así como las presiones diplomáticas que practicó la Embajada de Estados Unidos entre los años 2004 y 2010 hacia el gobierno español con la intención de promover una ley *antidescargas* y que se filtraron tras las revelaciones de Wikileaks (Elola, 2010).

Como reacción a todos estos envites que organiza el lobby del entretenimiento, se han producido en los últimos años una serie de movimientos sociales en torno a la *cibercultura* y la ética *hacker*. La creación de partidos políticos con la denominación pirata entre sus siglas o la irrupción de grupos como Anonymous intentan influir en los gobiernos de forma contraria a la industria (Souza, 2013).

Una vía alternativa a la inclusión de modificaciones en las leyes nacionales que endurezcan la lucha contra la piratería digital es la creación de tratados internacionales que unifiquen las directrices generales sobre la propiedad intelectual de la misma forma que se producen los pactos globales de libre comercio. Con este fin, desde 2007 se encuentra a debate el convenio internacional ACTA (*Anti-Counterfeiting Trade Agreement*), constituido de forma inicial por diversos países entre los que destacan Estados Unidos y Japón. Las principales novedades normativas de este tratado se centran en la responsabilidad subsidiaria de los proveedores de acceso a Internet por los contenidos que infrinjan los derechos de autor dentro de su infraestructura, hasta el punto de verse obligados a revelar la identidad del usuario que supuestamente haya cometido este ilícito. Además, se penalizaría la omisión de cualquier sistema *anticopia*, así como la importación o exportación de herramientas cuya función principal sea la elusión de estos modelos de protección. Por último, esta normativa pretende incluso la penalización de aquellos mediadores que favorezcan el intercambio no comercial de contenido no autorizado, en clara referencia a buscadores, redes sociales, páginas webs de enlaces, etc. En enero de 2012 se adhirió la Unión Europea aunque la decisión definitiva estaba sometida a la aprobación del Parlamento Europeo (Borjas, 2013). Unos meses más tarde, este

organismo legislativo rechazó ACTA impidiendo, por ahora, su aprobación ya que requiere ser ratificado por al menos seis de los miembros negociadores, aunque este tratado no volverá a ser debatido por la Unión Europea.

4.1.4 Modelos alternativos de derechos de autor

En los últimos años y de la mano del entorno de la creación de software han surgido movimientos alternativos al concepto clásico de derecho de autor. El grupo de licencias más importante y cuyo principal propósito es asegurar que cada individuo tenga acceso a una copia de cualquier obra es el llamado *copyleft*. Este término se emplea en el terreno de la informática, aunque se aplica de manera similar en la producción literaria y artística, “para designar el tipo de protección jurídica que confieren determinadas licencias que garantizan el derecho de cualquier usuario a utilizar, modificar y redistribuir un programa o sus derivados, siempre que se mantengan estas mismas condiciones de utilización y difusión” (Puntoycoma, 2014, pág. 1).

El esquema *copyleft* es un modelo jurídico concebido por los usuarios de nuevas tecnologías que consideran la estructura de la propiedad intelectual actual como tremendamente férrea y que imposibilita el intercambio independiente de información, arte y, en definitiva, conocimiento humano. De esta forma, el principal objetivo de esta iniciativa se basa en la libre y masiva distribución de contenidos, aunque con la obligación del reconocimiento del autor como creador de la obra; de señalar las modificaciones realizadas en el contenido (si éstas se producen); y que el material difundido o sus obras derivadas bajo licencia *copyleft* no pueda ser incluido por modelos de copyright (Jongitud, 2007).

Dentro del complejo jurídico del *copyleft* concurren varias clases de licencias que permiten al creador una gran variedad de elección a la hora del registro de su obra. En la actualidad, las licencias más comunes se basan en el sistema *Creative Commons* creado por Lawrence Lessing en 2001. Esta organización sin ánimo de lucro se basa “en la idea de que algunas personas pueden no querer ejercer todos los derechos de propiedad intelectual que les permite la ley” (Creative Commons España, 2014). Por tanto, el propósito de esta iniciativa es cambiar el concepto [Todos los derechos reservados] derivado del copyright por las expresiones

[Algunos derechos reservados] o [Sin derechos reservados]. A partir de esta normativa los creadores disponen de las siguientes licencias *Creative Commons*:

- De reconocimiento (by): se admite la utilización de la obra incluso para fines comerciales, así como la elaboración y distribución de material derivado sin limitación alguna. El único requerimiento para su uso es la atribución al autor de la creación del contenido.
- De reconocimiento – No Comercial (by-nc): se permite el uso de la obra, así como la creación y difusión de material derivado pero no para fines comerciales. De igual forma se requiere la atribución al autor de la elaboración del contenido.
- De reconocimiento – No Comercial – Compartir Igual (by-nc-sa): los requerimientos son idénticos al anterior, sin embargo la distribución de los productos derivados debe realizarse con la misma licencia que el original.
- De reconocimiento – No Comercial – Sin Obra Derivada (by-nc-nd): se admite la utilización de la obra si se reconoce la autoría del creador, pero sin fines comerciales ni la producción de obras derivadas.
- Reconocimiento – Compartir Igual (by-sa): se consiente el uso lucrativo del contenido y de las potenciales obras derivadas si se atribuye al autor la elaboración de la obra y la difusión del material obtenido se produce con la misma licencia que el original.
- Reconocimiento – Sin Obra Derivada (by-nd): se admite la utilización de la obra con fines comerciales tras la mención al creador pero no la producción de obras derivadas.

En la actualidad una gran cantidad de contenidos en la Red son licenciados mediante *Creative Commons*, sin embargo para que estos registros tengan validez jurídica en un país concreto se necesita una conciliación con su legislación vigente. Esta adaptación se produce, de forma habitual, gracias a una universidad local que con la participación voluntaria de profesionales del derecho y autores especializados adapten las licencias a la norma jurídica específica de cada país, aunque en todo momento se respeta el carácter solidario del proceso (de la Cueva, 2007).

En cuanto a la aplicación del *copyleft* a la producción audiovisual, las licencias libres, y en particular las relacionadas con la normativa *Creative Commons*, “no suponen la renuncia a los derechos de propiedad intelectual, sino que tienen como punto de partida el elenco de facultades que se reconoce al creador de la obra para decidir qué derechos cede libremente a terceros y cuáles no” (Cagide & Fillat, 2006, pág. 123). Por tanto, resulta factible que los autores de una obra audiovisual (guionista o creador de diálogos, director-realizador y músico) y el productor de la misma apliquen a su producto licencias de uso libre. De esta forma, si el contenido audiovisual es de carácter colaborativo resulta imprescindible la cesión de los derechos de forma conjunta por parte de los autores. Sin embargo, si el productor de la obra tiene arrojadas las prerrogativas de explotación, será únicamente éste el encargado de decidir si la obra audiovisual se distribuye bajo licencia libre.

Una vez elegida la licencia *Creative Commons* que se desea aplicar a un contenido audiovisual, ésta debe incluirse en la obra, o bien en las propias imágenes o en la carátula. El texto informativo en referencia al registro debe especificar los derechos que se conceden sobre la obra y la dirección URL de la licencia. Esta descripción incluye por ley tres bloques que constituyen las licencias presentes en el contenido y que se dividen en (Cagide & Fillat, 2006):

- Bloque 1. *Common Deed*: esta sección de la licencia, conocida como versión para humanos, la constituyen los extractos más útiles para interpretar la licencia legal íntegra.

- Bloque 2. *Legal Code*: en esta parte se incluyen todas las disposiciones jurídicas.
- Bloque 3. *Digital Code*: este apartado contiene la transcripción a lenguaje de programación de las disposiciones de uso de la licencia.

Sin embargo, en el entorno audiovisual español no se ha producido un desarrollo excesivo de contenidos audiovisuales bajo esta normativa. Esta carencia se ha debido en buena parte por “la falta de obras y autores de referencia que hayan apostado por las licencias libres y el desconocimiento generalizado de la legislación” (Cagide & Fillat, 2006, pág. 133). Además, las principales vías de distribución audiovisual están bajo la tutela de productoras o distribuidoras que aplican unas férreas condiciones de explotación. De igual forma, también supone una traba importante las limitaciones existentes en la legislación de propiedad intelectual sobre la utilización de imágenes de recurso ajenas a la producción. En consecuencia, el modelo de negocio basado en el *copyleft* es por el momento insostenible económicamente debido a diversas exigencias que marca la industria y que atenazan el mercado. Dentro de estas imposiciones destacan el pago excesivo de gravámenes, el fuerte control en la distribución de contenidos y la sumisión de los creadores a estas normas si quieren exhibir su producto.

4.2 VÍAS DE CONSUMO DE UN PRODUCTO AUDIOVISUAL

Neelie Kroes, vicepresidenta de la Comisión Europea a cargo de la Agenda Digital y las Telecomunicaciones, realizó en octubre de 2013 unas declaraciones afirmando que la comunidad internauta española, que tan mala fama tiene en todo lo referente a la piratería digital (Rozalén, 2014), no utiliza los sistemas de intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en la Red por un afán de gratuidad o por aversión a un modelo de pago. Según la comisaria europea, los clientes de productos cinematográficos y televisivos en España son usuarios frustrados, ya que la gran mayoría de estas obras tardan semanas o meses antes de ser emitidas en las televisiones españolas. Además, Neelie Kroes añadió que cuando estos contenidos sí están disponibles su precio resulta en la mayoría de las

ocasiones desorbitado. Esta concepción de la piratería como un problema de acceso y precio no es algo anecdótico, numerosos representantes de la industria y de la comunidad internauta apoyan esta aseveración (Agencia EFE, 2013).

Un ejemplo claro de toda esta situación se produjo con el capítulo final de una serie que ha causado furor en todo el mundo: *Breaking Bad* (Gilligan, 2008-2013). El último episodio de esta ficción televisiva se emitió en Estados Unidos el 29 de septiembre de 2013, durante los días anteriores y posteriores numerosos medios españoles como *El País*, *El Periódico* o *El Mundo* ofrecieron análisis detallados sobre esta obra, articulados fundamentalmente para un público que hubiera visionado este contenido. Sin embargo, no fue hasta casi dos meses después cuando la cadena Paramount Comedy emitió en castellano el capítulo final. Durante ese período de tiempo, un espectador español que quisiera ver esa obra tan destacada por los medios de comunicación no tenía forma comercial de obtenerlo, la única vía de acceso era a través de los métodos de intercambio no oficiales (Minchinela, 2013).

Por tanto, no cabe duda que en una sociedad globalizada como la actual, cuando los contenidos audiovisuales son conocidos y esperados por todos, las limitaciones de acceso simultáneo al estreno original perjudican seriamente a la comercialización del producto y aboca al espectador a vías de consumo no comerciales.

4.2.1 Distribución de una obra audiovisual

Con la intención de aclarar cómo se ven afectadas las rutas oficiales de circulación de una obra audiovisual por el intercambio de productos audiovisuales en la Red resulta imprescindible el análisis de estos procedimientos.

Los cambios tecnológicos que afectan a toda la industria audiovisual tienen especial relevancia en la difusión de contenidos. La distribución cinematográfica y televisiva como parte esencial de esta estructura comercial se encuentra en la actualidad dominada por las *majors* estadounidenses que ven cómo las nuevas tecnologías de la comunicación están modificando esta situación. En los inicios del cinematógrafo, las funciones de productor, distribuidor y exhibidor eran

comunes a un solo agente económico. Sin embargo, esta triple disposición germinal se fue desligando entre producción, distribución y exhibición conforme la industria se modernizaba. Esta disgregación se fue reduciendo “tras la consecución de acuerdos de integración vertical con un claro fin de dominio de mercado y de generación de beneficios extraordinarios. Situación que se produce hoy de forma típica en las grandes *majors* norteamericanas del audiovisual” (Sáiz, 2004, pág. 8). Por tanto, uno de los desafíos más importantes de la industria europea es tratar de neutralizar esta hegemonía, proceso que se puede amplificar merced a la transformación digital.

Un producto audiovisual está pensado con la intención de ser mercantilizado, y por supuesto, de generar las ganancias económicas suficientes para recuperar lo invertido. La capacidad de explotación de una obra cinematográfica o televisiva viene marcada, entre otras variables, por el proyecto de distribución, que es “el proceso que hace posible que una obra audiovisual llegue a su público objetivo, pero también es la herramienta que nos permitirá comercializarla y rentabilizarla económicamente” (Miñarro, 2013, pág. 12). Este diseño no funciona bajo unas propuestas cerradas e inalterables, sino que supone una tarea que se debe amoldar a los cambios, cada vez más impetuosos, del mercado.

4.2.1.1 Elementos de la distribución audiovisual

Los actores principales que participan en la creación y difusión de un producto audiovisual son los siguientes (Miñarro, 2013):

- Casa productora: persona física o jurídica que ostenta los derechos de explotación de una obra audiovisual. Esta entidad puede tener diversas variantes: desde una productora televisiva, pasando por una cadena de televisión, hasta fondos de inversión que pretendan réditos económicos a través de proyectos audiovisuales.

- Agentes de ventas y distribuidores: empresas que se dedican a la comercialización nacional e internacional de la obra audiovisual una vez producida.
- Exhibidores: empresas encargadas de suministrar el acceso al contenido al usuario final, las más destacadas son las salas de cine, las cadenas de televisión, las plataformas de vídeo bajo demanda, etc.

En cuanto a la tipología de productos audiovisuales susceptibles de ser distribuidos comercialmente, sobresalen dos grandes categorías: obras de ficción y de no ficción. A su vez, dentro de esta distinción se encuentran los siguientes apartados (Miñarro, 2013):

- Contenidos de ficción: aquellos productos basados en historias con un guión predefinido cuyo desarrollo específico sea la creación de una obra audiovisual. El argumento que sirve de base para la producción de este material puede ser original o adaptaciones literarias, teatrales, etc. A continuación se definen las diferentes clases de obras de ficción:
 - Largometrajes, pensados para ser explotados comercialmente en salas cinematográficas.
 - Películas para televisión (*TV-movies*), con presupuestos más reducidos.
 - Series televisivas, cuya emisión se produce de forma seriada.
 - Contenidos producidos para plataformas móviles e Internet, de muy corta duración y de consumo rápido.
- Contenidos de no ficción: este tipo de obras, aunque necesitan de una serie de pautas previas, no poseen un guión preestablecido tan riguroso como en el caso anterior. Los productos de no ficción engloban las siguientes categorías:

- Programas de entretenimiento, abarcan una gran variedad de formatos y subgéneros televisivos como por ejemplo concursos, magazines, *talk shows*, etc.
- Documentales, productos especializados en representar la realidad de un acontecimiento o lugar de forma audiovisual.
- Informativos, contenido audiovisual periodístico que de forma habitual produce una cadena de televisión y define la línea editorial del medio.
- Deportes, cualquier contenido relacionado con acontecimientos de interés deportivo, generan grandes audiencias y sus derechos de explotación se gestionan de forma independiente al resto de géneros.
- Culturales, obras audiovisuales caracterizadas, en muchas ocasiones, por una utilidad didáctica o formativa. Algunos contenidos de este tipo se encuentran en programas musicales, religiosos o educativos.

En este sentido, aunque la clasificación en géneros audiovisuales se ha intentado analizar de forma académica, “en la práctica no existe una definición única que sea aplicable por todos los profesionales del sector” (Miñarro, 2013, pág. 19), sino más bien conviven variantes que se utilizan en determinadas zonas geográficas o ámbitos audiovisuales concretos.

4.2.1.2 Distribución nacional de una obra audiovisual

La estrategia de comercialización de un producto cinematográfico o televisivo depende en buena medida de la capacidad de la casa productora, tanto en la posibilidad de acceso a los exhibidores como en los trámites necesarios para realizar la propia distribución. Si se desea estrenar una obra fílmica en salas cinematográficas de ámbito nacional será imprescindible para el productor la ayuda de una empresa distribuidora. En este caso, un distribuidor ofrece las siguientes ventajas (Miñarro, 2013):

- Elaboración de una gestión global de comercialización.

- Enlace directo con los mejores y más adecuados circuitos de exhibición que puedan proporcionar unas condiciones de entrega idóneas.
- Control sobre las fechas exactas de exhibición y del plan de lanzamiento y marketing.
- Trámite de las gestiones legales y mercantiles.

Una de las funciones principales de un distribuidor cinematográfico es “lograr que las salas de cine estrenen determinada película con el máximo posible de copias y que esas copias permanezcan el máximo posible de días en exhibición” (Miñarro, 2013, pág. 44). Esta tarea resulta difícil y suele ser fructífera tras arduas negociaciones con las empresas de exhibición, ya que la recaudación directa inicial de una obra cinematográfica depende del número de semanas que se mantenga en cartel. Aunque de forma habitual los responsables de las salas de cine suelen ser cautelosos sobre todo con títulos cuya posibilidad de retorno económico no está asegurado.

Para la explotación nacional en televisión de un producto audiovisual resulta necesario un análisis pormenorizado de las parrillas de programación de las distintas cadenas generalistas, de pago y temáticas. Por tanto, las empresas de distribución, para realizar de forma correcta su función, “deben conocer en profundidad el mercado local para así saber qué demandan las cadenas de televisión y en tal sentido poder formar un catálogo integrado por producción nacional e internacional que resulte interesante a sus clientes.” (Miñarro, 2013, pág. 48).

Además de su comercialización cinematográfica y televisiva, un producto audiovisual también se distribuye en vídeo (DVD y Blu-ray), vídeo bajo demanda (VOD), Internet, dispositivos móviles, etc. Estas plataformas de difusión son las conocidas como *home entertainment* y están buscando nuevas vías de mercantilización con la intención de satisfacer las actuales demandas del público. La evolución progresiva en la forma de consumo de los espectadores orienta el mercado hacia un decrecimiento en las ventas de soportes físicos y un incremento en los contenidos a la carta.

4.2.1.3 Distribución internacional de una obra audiovisual

De forma habitual una obra audiovisual se explota en el ámbito internacional cuando el mercado nacional ha sido cubierto. No obstante, cada vez resulta más corriente realizar ambas estrategias comerciales en paralelo, aunque normalmente se estipula que el estreno internacional se retrase algunas semanas o meses. Las grandes corporaciones norteamericanas (*majors*) son las encargadas de distribuir sus contenidos por medio de sus filiales situadas en los distintos territorios. Desde estos centros de mando controlan la difusión de sus obras para todas las plataformas y ventanas de explotación. En algunas ocasiones se decide el lanzamiento de un producto concreto apenas unas horas después de su estreno americano o puede retrasarse meses si la obra no ha tenido la aceptación esperada en ese país. Por otro lado, las *majors* “pueden cerrar acuerdos de exclusividad con cadenas de televisión a las que conceden primeras opciones de compra de sus títulos para el territorio local en el que actúen dichas cadenas de televisión” (Miñarro, 2013, pág. 52). Estos pactos permiten tanto a las grandes distribuidoras norteamericanas como a los proveedores televisivos situar los productos más exitosos en los mejores mercados publicitarios. Una práctica muy común entre las *majors* es obligar a las cadenas de televisión o salas de exhibición a contratar paquetes de contenidos si desean distribuir un título taquillero concreto. El interés por ofrecer los grandes estrenos resulta muy elevado y la tremenda competencia presiona a estas empresas a aceptar las condiciones de las *majors*. Sin embargo, a veces las exigencias de Hollywood son tan altas que provocan la renuncia a exhibir algún título en particular. Un ejemplo de esta situación se produjo a comienzos de 2014 con el estreno de *El Lobo de Wall Street* (Scorsese, 2013), cuando Cinesa y Kinépolis, dos de las exhibidoras españolas más importantes, renunciaron a proyectar la cinta por las condiciones draconianas que según estas empresas exigía la productora del film (Morales & Sucasas, 2014).

Aquellas obras que no pertenecen a los estudios de Hollywood son los conocidos como productos independientes, provienen de cualquier lugar geográfico y su distribución depende de las características de la propia casa productora. Si esta empresa tiene la capacidad suficiente se puede hacer cargo ella misma de la venta internacional del contenido, como por ejemplo el caso de los estudios Bavaria alemanes “cuyas ramificaciones le permiten cubrir todas las

ramas de la producción audiovisual [...]. Bavaria cuenta con estudios de producción, de postproducción, de ventas internacionales, de desarrollo de nuevos proyectos y de coproducciones tanto nacionales como internacionales” (Miñarro, 2013, pág. 59). Sin embargo, las casas productoras que no disponen de un departamento de explotación de este tipo suelen recurrir a agencias de distribución internacional. Aunque estas empresas perciben un porcentaje de cada intermediación que realizan, el proceso de venta al extranjero resulta complejo y requiere de una gran especialización. De esta manera, las principales ventajas que ofrece a un productor una agencia de distribución son las siguientes:

- La posibilidad de realizar una estrategia de distribución internacional minuciosa y cuidada.
- El extenso conocimiento de los mercados nacionales de cada uno de los países a explotar.
- Una completa agenda de contactos de los principales clientes en cada zona geográfica.
- La pericia necesaria para sortear los problemas legales respecto a la internacionalización de productos audiovisuales.
- La posibilidad de hacer frente a los gastos iniciales de promoción de una obra audiovisual.
- La capacidad para asistir a cualquier festival y mercado cinematográfico o televisivo mundial.

Además, estas agencias de distribución internacional pueden estar especializadas en diversos ámbitos relacionados con la explotación de contenidos audiovisuales. En concreto, se pueden encontrar distribuidoras centradas en el

tipo de producto (en largometrajes, programas de entretenimiento, animación, etc.); en la clase de derecho a explotar (para televisión, VOD, etc.); o en una zona geográfica determinada (Latinoamérica, Europa, etc.).

Por otra parte, las cadenas de televisión poseen de igual forma los derechos de obras audiovisuales apropiadas para su venta internacional. En este sentido, las empresas televisivas solicitan “quedarse con los derechos de explotación internacional de sus producciones, acordando con el productor un porcentaje de reparto de los beneficios obtenidos a partir de la distribución internacional” (Miñarro, 2013, pág. 65). De forma habitual son las propias cadenas de televisión, a través de sus departamentos de venta, las encargadas de la comercialización de sus productos.

4.2.1.4 Ventanas de explotación

En los últimos años y a raíz de la aparición del formato de vídeo doméstico la industria optó por introducir unos plazos temporales exclusivos y lineales en la distribución por plataforma de un contenido. De esta forma, las ventanas de explotación establecen “el orden en el que cada uno de los derechos de la obra audiovisual es explotado. Este orden de explotación ha permitido [...] establecer parámetros y tiempos que [...] ayudan a que un determinado título obtenga el mayor beneficio económico posible” (Clares & Ripoll, 2013, pág. 94).

El conocimiento de estas etapas de distribución resulta fundamental en la concepción de cualquier producto audiovisual tanto desde una perspectiva artística como comercial. De esta forma, la producción de una obra se ajustará a las ventanas de explotación que van a ser utilizadas, ya que las cantidades económicas obtenidas por la cesión de derechos a estas plataformas determinarán las fuentes de financiación y los beneficios que genere el producto (Bernuy, 2013). En España los plazos temporales tradicionales de distribución de un contenido audiovisual se reparten de una forma muy definida. En primer lugar, la única ventana exclusiva establecida por ley es la exhibición cinematográfica si la obra fílmica ha obtenido subvención estatal por el Ministerio de Cultura. La siguiente ventana sería el alquiler en DVD, Blu-ray, VOD y plataformas digitales comerciales en modalidad de pago por contenido individual (transaccional). El plazo temporal de esta etapa de explotación se marca entre tres y cuatro meses

desde su estreno en salas hasta su comercialización en formato doméstico si la cinta ha superado los diez mil espectadores en sala. En caso contrario, el intervalo entre exhibición cinematográfica y distribución en DVD o Blu-ray se reduce a un mes. Al principio el contenido se dispone en alquiler y en plataformas digitales en modalidad transaccional como Filmin, Google Play o Wuaki.tv, para pasar tras quince o treinta días a venta. De nuevo, tres o cuatro meses después y si el título ha sido adquirido por Canal Plus España, la cinta desaparece de las plataformas de vídeo en pago individual y se emite en exclusiva en esta cadena entre doce y quince meses. De esta manera, en Internet únicamente se puede adquirir de forma oficial en términos de compra (*electronic sell thru*) en páginas ajenas a Canal Plus como por ejemplo iTunes, que admite la venta de producciones audiovisuales bajo demanda. En el caso de un título no adquirido por la plataforma de pago antes citada, después de tres o cuatro meses de comercialización en alquiler pasaría a la alternativa de VOD en suscripción y televisión en abierto (*Free TV*) (TVE, Mediaset, A3Media y canales autonómicos) (Clares & Ripoll, 2013).

Sin embargo, tal y como se ha expuesto en el tercer capítulo de esta investigación (*Métodos de intercambio no comercial de contenidos*), la gran mayoría de los productos que se obtienen en Internet a través de las principales modalidades de compartición no oficial provienen de otros mercados audiovisuales diferentes al español, más concretamente del americano. Debido a este ineludible carácter global resulta imprescindible el análisis de las ventanas de explotación de la industria hollywoodiense y en concreto de la cinematográfica por ser la más internacional e interesante. De esta manera, la comercialización de un producto fílmico en Estados Unidos suele incluir las siguientes etapas (Diehl, 2012):

- Estreno en cine (*Theatrical Release*): la vida pública de una obra cinematográfica se inicia con su estreno en sala en una fecha concreta, la cual puede no ser la misma para todos los países. La razón principal de esta discriminación es económica. Cada país solicita una versión en su propia lengua que requiere la sustitución de las pistas de audio originales por otras dobladas o la inclusión de subtítulos. Este proceso, llamado internacionalización del producto, resulta largo y costoso y requiere de inversión adicional. No obstante, los ingresos procedentes de la taquilla

extranjera pueden ayudar a recuperar el coste de este proceso. Por otra parte, para elaborar el doblaje se necesita una versión completa de la película, que si se filtra, supone una fuente ideal para la elaboración de contenidos no oficiales. Aunque la copia enviada a los estudios de doblaje suelen ser a baja resolución con la intención de disuadir una posible filtración, siempre será de una calidad superior a la obtenida cámara en mano en una sala cinematográfica. Por este motivo, aquellos usuarios que viven fuera de los Estados Unidos están en muchas ocasiones ofuscados ante la imposibilidad de obtener acceso a los grandes éxitos de taquilla que se estrenan primero en Norteamérica. Ante la falta de disponibilidad oficial inmediata en su país, estos espectadores suelen recurrir a los canales de intercambio no comercial. De esta manera, los estudios han adaptado su estrategia a esta situación, si un título tiene una alta probabilidad de convertirse en un gran éxito comercial en todo el mundo, el estudio suele programar un lanzamiento mundial.

- Estreno en hoteles y aviones (*Hospitality Release*): un mes después de su lanzamiento en salas una copia de la cinta puede ser exhibida en los canales de pago de líneas aéreas y habitaciones de hotel.
- Estreno doméstico (*Home/Video Release*): en función del éxito logrado, entre cuatro y seis meses después de su distribución comercial en salas una película estará disponible para su compra o alquiler en DVD o Blu-ray. Cuanto menos abultada sea la recaudación obtenida en taquilla menor será el lapso temporal entre su estreno cinematográfico y su lanzamiento en formato doméstico. En la actualidad, aunque la tendencia del mercado es intentar reducir esta demora, esta ventana de explotación sigue siendo rentable en el ámbito internacional, aunque no en España (Clares, Ripoll, & Tognazzi, 2013). Por lo tanto, la preservación de esta etapa de comercialización resulta de suma importancia para los estudios.

- Vídeo bajo demanda (*Video on Demand (VOD) Release*): dos meses más tarde la cinta aparece para su adquisición en las distintas plataformas de pago por visión (PPV) o vídeo bajo demanda. El cliente puede comprar la película ya sea en línea a través de Internet o a través de la oferta de PPV de radiodifusores como HBO y Showtime.
- Televisión de pago (*Pay TV Release*): más o menos un año después de su estreno en salas los distintos canales televisivos de pago emiten la cinta a sus suscriptores.
- Canales *Premium (Premium Channel)*: de forma habitual, los distintos canales temáticos sobre cine pueden ofrecer la película dos años después de su estreno.
- Televisión en abierto (*Syndication Release*): más tarde, la película estará disponible para su emisión televisiva en abierto (*Free to Air TV*). Un título concreto permanece en el catálogo de una cadena durante muchos años y se suelen adquirir los derechos para la difusión de varios países. Por esta razón las cadenas de televisión generalistas programan con regularidad éxitos de taquilla antiguos que aseguran finalmente el retorno de las inversiones.

En cuanto a la comercialización de las ventanas de exhibición de una obra audiovisual resulta habitual vender los derechos de explotación de cada etapa a un único distribuidor que tenga delegaciones nacionales en uno o varios países de un mismo territorio. En este caso, la empresa local de distribución abonará una cantidad económica inicial “en concepto de acceso a los derechos de explotación, y, una vez recuperado ese mínimo garantizado a través de los beneficios obtenidos por la explotación del título, repartirá el resto de ingresos de explotación con el productor del largometraje” (Miñarro, 2013, pág. 108). Por esta razón, el cometido principal del distribuidor internacional es marcar unas pautas determinadas que garanticen la correcta comercialización del producto en el

estreno cinematográfico en cada región. Y del mismo modo, establecer con la empresa local de distribución diversas condiciones como el montante publicitario invertido en la promoción de la cinta, número de copias de exhibición, retorno económico tras el estreno, beneficio total a repartir una vez restituido el mínimo garantizado, etc. De esta manera, según el lugar de exhibición de un producto audiovisual existen distintos derechos de explotación:

- Derechos de salas (*Theatrical Rights*): obliga a la comercialización de una película en recintos acondicionados expresamente para la explotación comercial de obras cinematográficas por el pago de una entrada, para un público general y en horarios prefijados.
- Derechos de salas no comerciales (*Non Theatrical Rights*): permite la exhibición de un largometraje en espacios cuya finalidad principal no sea la comercialización de productos audiovisuales, por ejemplo, instituciones educativas, religiosas, militares, etc.
- Derechos de vídeo público: supone la explotación de un material audiovisual en formato doméstico (DVD/Blu-ray) a cambio del pago de una entrada en pequeños recintos de música o teatro que no estén autorizados como locales de exhibición cinematográfica comercial.

Aunque los datos en el ámbito internacional de ventas y alquiler en soporte doméstico siguen ofreciendo datos positivos en algunos territorios, resulta evidente que la explotación comercial de este modelo se ha resentido de forma notoria por la proliferación de los métodos de intercambio de contenidos audiovisuales no comerciales en la Red. Por ejemplo, empresas de enorme factura como la cadena Blockbuster ha reducido de forma drástica su presencia en numerosos países, entre ellos España en 2006 (Morales T. , 2006) y Estados Unidos a principios de 2014 (Espeso, 2013). Sin embargo, la distribución de contenidos audiovisuales a través del formato DVD y Blu-ray sigue siendo parte fundamental del entramado de la industria cinematográfica y televisiva. Aunque

en la actualidad la modalidad más sencilla y económica de difusión de este tipo de material sea Internet, los grandes estudios de producción estadounidenses siguen enrocados en los tradicionales modelos de distribución. Esta situación está provocando una deriva casi irreversible de los espectadores hacia métodos no comerciales de acceso y a un elevado coste de oportunidad perdido por la industria al no ofrecer alternativas oficiales competitivas.

A lo largo de muchos años la producción cinematográfica norteamericana ha recuperado una gran parte de la inversión realizada en una obra audiovisual a través de la ventana doméstica de explotación. Sin embargo, el cambio de hábitos del público con respecto a este tipo de formatos está provocando que las grandes industrias de contenidos audiovisuales estén modificando su modelo de negocio con la intención de no perder la cuota de mercado que ha ofrecido hasta ahora el soporte físico. Aunque el entramado de intermediarios que se ha generado en todos estos años alrededor del alquiler y venta de este tipo de productos lucha por no perder su posición dominante, las *majors* deben adaptarse a los requerimientos, cada vez más exigentes, de las nuevas generaciones de espectadores. Por este motivo, recientes modelos de explotación como Netflix o Hulu utilizan Internet como plataforma para suministrar contenidos bajo demanda (VOD). Esta dinámica de comercialización, llamada *day-and-date*, que estriba en el estreno simultáneo en DVD - Blu-ray y en vídeo bajo demanda *online* permite una reducción significativa en los gastos de producción de soportes físicos y atiende, a su vez, a la cada vez mayor demanda de material audiovisual a través de Internet. El término *day-and-date* se utilizaba antaño para definir el lanzamiento simultáneo en salas cinematográficas y en ámbito doméstico de aquellos títulos que no se esperaban grandes réditos en taquilla y así, maximizar la inversión en promoción. Sin embargo, en la actualidad este vocablo hace referencia al estreno en paralelo en varias ventanas de explotación, algo que la industria está empezando a plantearse como única solución ante la deriva de las audiencias. En el caso de contenidos televisivos como las series de ficción la dinámica de comercialización resulta muy parecida a la cinematográfica, la primera etapa sería la cesión de derechos televisivos y la segunda el modelo doméstico (Miñarro, 2013).

La explotación de cualquier producto audiovisual en formato físico o en vídeo bajo demanda gestiona de forma disociada las prerrogativas referentes al alquiler y a la venta. Con la intención de maximizar la ventana de arrendamiento hace años la diferencia temporal entre uno y otro lanzamiento se situaba en cuatro meses. Sin embargo, en la actualidad el retraso entre la publicación de la copia en venta y la de alquiler es apenas de quince o treinta días cuando no simultánea. El reparto económico entre el distribuidor internacional y el local en cuanto al lanzamiento doméstico se pacta entre ambos tras deducir el pago del mínimo garantizado (si ha existido) y los gastos de promoción y producción de los soportes. De esta forma, se concierta la retribución porcentual de una serie de regalías (*royalties*) a partir de los beneficios obtenidos de la explotación.

En términos generales, la tercera ventana de explotación en el modelo clásico de distribución es la emisión televisiva del producto audiovisual, dividida entre emisión de pago y en abierto. A su vez, los derechos de televisión de una obra audiovisual poseen distintas modalidades según el tipo de transmisión de la cadena que adquiere la licencia. De esta forma, entre los servicios de emisión televisiva más comunes destacan los siguientes: terrestre gratuita, por cable básica, por satélite básica, terrestre de pago, por cable de pago, por satélite de pago, pago por visión (*Pay per View*), servicios interactivos, distribución *online* y medios inalámbricos (2G, 3G, 4G, Wi-Fi) (Miñarro, 2013).

Además de las tradicionales ventanas de distribución audiovisual y en conexión con el modelo norteamericano, existen una serie de etapas de comercialización más reducidas que pueden complementar la explotación de un producto audiovisual. Las opciones menos comunes en cuanto a la difusión de una obra cinematográfica o televisiva se relacionan con la presencia en festivales de cine; en licencias especiales para hostelería y transportes; y en la gestión de derechos para la Red y plataformas móviles. En muchas ocasiones la licencia de productos audiovisuales para su difusión en Internet y en dispositivos móviles se suele producir en última instancia, ya que su cesión previa cerraría la posible venta exclusiva a otras ventanas de explotación. Cada cadena de televisión acostumbra a tener su propia plataforma web de emisión de contenidos, aunque la licencia para la emisión a través de ella está muy restringida. Además, esta

difusión, conocida como *catch-up*, debe estar censurada a aquellos territorios distintos al originario de la cadena (*geobloqueo*).

4.2.1.5 Críticas al modelo actual de ventanas de explotación

El sistema clásico de etapas de comercialización para un contenido audiovisual ha funcionado de forma adecuada a lo largo de las últimas décadas. Sin embargo siempre se ha objetado que algunos espectadores residentes en pequeños núcleos urbanos no tuvieran acceso al lanzamiento en salas cinematográficas, o al menos no a la variedad ofertada en grandes ciudades. Con la aparición de Internet todo este modelo ha sufrido un cambio drástico y la impresión generalizada es que el sistema de ventanas de explotación está obsoleto. La posibilidad de acceder a un contenido en cualquier momento obviando las limitaciones impuestas por la industria, que permite el intercambio no comercial de obras audiovisuales en la Red, es el principal causante de la obsolescencia evidente del modelo de ventanas. En definitiva, los estudios de producción cinematográfica han perdido la exclusiva de la distribución fílmica, ahora en manos de millones de ciudadanos tras sus ordenadores. Por tanto, la existencia de restricciones temporales a un contenido que cualquier internauta puede conseguir de forma más o menos sencilla resulta un tremendo acicate al consumo no oficial del producto. El público desea acceso inmediato e incondicional a su película o serie favorita pero hasta ahora no tenía más opción que esperar al lanzamiento de la industria. En la actualidad, sin embargo, los espectadores tienen opciones alternativas a la oferta comercial y por consiguiente, mantener las ventanas de explotación actuales no hace más que ahondar la desafección de estos clientes hacia la distribución oficial. Aunque resulta evidente que no todos los espectadores tienen los conocimientos técnicos suficientes para utilizar los métodos de compartición de archivos, sí resulta cada vez más cierto que cuando las grandes superproducciones estadounidenses se emiten en abierto ya no resultan novedad entre el público (Ferreiro, 2012; Bernuy, 2013).

La propia ley de junio de 2011 que regula en España la diferencia temporal entre el estreno en sala cinematográfica y la distribución en formato doméstico limita a la propia industria, que no puede experimentar con nuevas modalidades de lanzamiento que flexibilice la comercialización de contenidos. Sin embargo, los

esfuerzos de los poseedores de los derechos de explotación de los diferentes productos audiovisuales han ido más encaminados a la lucha en contra del intercambio no comercial de material en Internet que en la búsqueda de alternativas al modelo clásico de comercialización. En todo este conglomerado de intereses se aprecian cuatro posturas muy definidas (Ferreiro, 2012):

1. El público demanda inmediatez y lo obtiene a través de la compartición de archivos audiovisuales en la Red.
2. Las plataformas más recientes de distribución de contenidos cinematográficos y televisivos en Internet como Filmin o Netflix son favorables a la flexibilidad de las ventanas de explotación que permita competir con las opciones no comerciales.
3. Los exhibidores defienden su exclusividad, ya que sus ingresos son directamente proporcionales al tiempo que ofrecen el contenido de forma preferencial. Si a esta situación se añade la caída de espectadores que están sufriendo las salas cinematográficas, para las empresas de exhibición la renuncia a su ventana de explotación resulta una cuestión muy delicada.
4. Los productores también comparten el deseo de los exhibidores de mantener el actual sistema de comercialización, aunque de forma algo diferente. Aunque el beneficio económico de una obra audiovisual se incrementa cuando salta de una ventana de explotación a otra, las empresas de producción son conocedoras del cambio de hábitos producido entre el público desde la aparición de Internet. Sin embargo, en la actualidad no existe ninguna plataforma de distribución *online* que genere los ingresos necesarios para contrarrestar una clausura abrupta del modelo actual de ventanas de explotación.

No obstante, existen algunas investigaciones que sugieren que los espectadores podrían gastar más dinero en el visionado de películas si estuvieran disponibles en línea o en servicios de vídeo bajo demanda al mismo tiempo que en salas. De este modo, los estudios de Hollywood harían más ingresos con el colapso de las actuales ventanas de explotación debido al incremento en los márgenes al no compartir ingresos con los exhibidores. El riesgo de este proceso estriba en la posible desaparición del que hasta ahora ha sido el principal canal de distribución cinematográfico: la sala de cine (Lawler, 2012).

En los últimos años voces destacadas de la industria audiovisual y de la comunicación han criticado de forma abierta el actual sistema de comercialización cinematográfica y televisiva. Por ejemplo, Juan Carlos Tous, creador de Filmin, una de las principales plataformas de distribución de contenidos audiovisuales en Internet especializada en cine independiente afirmaba en una entrevista en 2012 que el bloqueo de películas fomenta la piratería y que las ventanas de exhibición debían ser dinámicas a través de acuerdos puntuales para cada título concreto entre los poseedores de los derechos y los distribuidores. En un sentido parecido, Ghislain Barrois del grupo Mediaset aboga por una reducción drástica del período de espera entre las etapas de comercialización porque incita a la descarga no comercial de contenidos, algo que afecta de forma brutal a la emisión en abierto de cualquier título. El propio presidente de la Academia de las Artes y las Ciencias Cinematográficas de España hasta febrero de 2015, Enrique González Macho, respalda una puesta en común de ideas de todos los integrantes de la industria audiovisual (autores, distribuidores, exhibidores, televisiones, Internet, etc.) con la intención de llegar a una serie de acuerdos que flexibilicen las actuales ventanas de explotación o incluso que provoque el cierre de alguna de ellas (García Gómez, 2012). Más categórico resulta Enrique Dans (2013b), profesor de Sistemas de Información en IE Business School y uno de los blogueros más influyentes en España, cuando afirma que toda obra audiovisual “debería estar disponible desde el día cero en salas de cine y en la Red, en varios formatos. Como mínimo en tres: mediante *micropago*, en plataformas de suscripción por tarifa plana, y en otras plataformas gratuitas financiadas con publicidad” (pág. 3). Diego Galán (2014), director y crítico de cine, reflexiona de la siguiente manera en referencia a la copia pirata de Ocho apellidos vascos (Martínez-Lázaro, 2014)

aparecida ocho semanas después de su lanzamiento y que ha coincidido con una reducción de un 54% en la taquilla de la película: “¿Por qué no se adelantaron a los piratas ofreciéndola ellos mismos legalmente en Internet o en otros sistemas? Parece anacrónico mantener los tradicionales sistemas de distribución contra viento y marea cuando la realidad va imponiendo sus propios sistemas” (pág. 1). En este sentido, la apuesta por una flexibilización de las ventanas de explotación resulta crucial en la adecuación de la industria a los actuales hábitos de consumo.

4.2.2 Transformaciones del modelo de distribución en la era digital

Las nuevas tecnologías de la comunicación permiten la difusión de información de forma mucho más eficaz que la distribución física de copias. Internet, como red informática universal, facilita la comercialización de una obra audiovisual de manera instantánea, sin limitación geográfica alguna y a coste prácticamente nulo. Gracias a esta tecnología cualquier producto cinematográfico y televisivo está al alcance de unos clics de ratón y desde la plataforma de visionado que el espectador elija. Además, esta distribución digital de contenidos audiovisuales en la Red tiende a producirse de forma libre. En este sentido, la difusión autónoma de contenido comercial que realizan los internautas “es algo inevitable, y la industria debería aprender a convivir con ello. Todos los intentos de detenerla han fracasado; con frecuencia han dado como resultado herramientas de distribución de contenidos más eficientes que las anteriores” (Ferreiro, 2012b, pág. 2).

Todo este proceso está produciendo una deriva efectiva del modelo clásico de distribución audiovisual, de tal forma que las características propias de la difusión tradicional de contenidos se tornan en nuevas oportunidades que surgen de la utilización de la Red. De esta manera, el nuevo modelo de comercialización en contraste con el clásico se construye a partir de las siguientes características (Clares, Ripoll, & Tognazzi, 2013):

- El control de la obra y su distribución: en el sistema clásico de mercantilización, la empresa distribuidora es la encargada de desarrollar la vida comercial de un producto audiovisual, fiscaliza las opciones de

exhibición y genera la campaña de promoción, en definitiva, trabaja para rentabilizar la obra cinematográfica o televisiva que el autor le entrega. Sin embargo, en el nuevo modelo de distribución el creador ostenta el control total de su contenido ya que se apropia de las funciones de la empresa distribuidora. Esta situación le permite estrenar su obra fuera del sistema de ventanas o cualquier otra limitación geográfica.

- Sistema de ventanas de explotación y estreno del producto: el modelo tradicional de comercialización audiovisual apuesta por un lanzamiento no simultáneo ni en tiempo ni lugar. De esta manera, se produce una venta por territorios y etapas de visionado que el nuevo sistema de distribución resulta tendente a quebrar a través de un estreno mundial *multiplataforma*. Se podría plantear un “modelo híbrido de estreno en Internet a nivel global para una película de bajo presupuesto, acompañado de pases especiales en un número reducido de salas [...] presentados como un evento, como un acontecimiento especial que acompaña al estreno en Internet” (Clares, Ripoll, & Tognazzi, pág. 28). Por esta opción se decantó el director Paco León con su ópera prima *Carmina o Revienta* (León, 2012) que fue estrenada al unísono en salas, Internet y en DVD/Blu-ray con gran éxito (Belinchón, 2012).
- Proceso de promoción y marketing del contenido: la forma de publicitar una obra audiovisual depende del tipo de producto a estrenar. Una superproducción se suele promocionar de una forma igualitaria en todo el mundo al ser un producto muy estandarizado. Sin embargo, otros contenidos más especializados necesitan un tratamiento más localizado. De esta manera, el modelo clásico de distribución suele realizar una diferenciación promocional según territorios, algo que la difusión global unísona puede no concertar de forma adecuada. No obstante, el entorno digital permite al creador el diseño de estrategias individualizadas para cada público potencial de una forma mucho más dinámica que el sistema basado en copia física (Broderick, 2008; Pardo, 2013).

- Retorno económico de la inversión: a través del modelo tradicional de distribución, el creador de una obra audiovisual debe renunciar a un elevado porcentaje de beneficios económicos que se distribuyen entre el exhibidor (40-50%) y el distribuidor (10-20%). De esta manera, el autor sólo obtiene el 45% de las ganancias en las condiciones más idóneas posibles. Sin embargo, el nuevo modelo de comercialización elimina gran parte de los intermediarios entre el generador del contenido y sus espectadores, de tal forma que puede lograr un beneficio del 80% de cada venta.
- Gastos de lanzamiento de la obra: el estreno cinematográfico de una película en Internet supone una inversión inicial mucho menos elevada que en salas. Además, la campaña de promoción necesaria para dar a conocer al público un título concreto permite un retorno económico más acelerado gracias a la actividad en redes sociales.

De esta manera, se puede establecer “que los beneficios son mayores en Internet, si bien, [...] es importante escalarlos teniendo en cuenta el tipo de producto con el que contamos y la inversión inicial realizada, tanto para desarrollarlo como para darlo a conocer” (Clares, Ripoll, & Tognazzi, 2013, pág. 32).

En este mismo sentido, la distribución digital de una obra audiovisual en Internet facilita la comunicación con un público seleccionado por medio de las diferentes herramientas que provee el entorno *online*, como páginas web, sindicación de contenidos, listas de correo, etc. A diferencia del modelo clásico que opta por acciones comunicativas generalistas, las nuevas estrategias se adaptan a cada perfil de cliente que sirve de base para acceder a un público más extenso. De igual forma, la elasticidad en el proceso de distribución digital permite al autor percibir ingresos de fuentes independientes que facilitan la contabilidad y evitan la garantía cruzada (*cross-collateralization*) que sí está presente entre los distintos canales de difusión tradicional. Además, todo este sistema de intermediación entre creador y espectador provoca la formación de

público fan, de consumidores entusiastas del producto y no en meros compradores incidentales que impulsa el estándar analógico. En definitiva, no sólo está cambiando la estructura interna de los modelos de distribución, sino también el modo de gestionar y producir cada proceso de creación del contenido audiovisual. De esta manera, los viejos teoremas que limitan el acceso, “propios de una economía basada en la escasez de contenido, deben dejar paso a los impulsores del libre acceso, a la oferta casi infinita de productos, el consumo personalizado, propios de una economía de la abundancia” (Pardo, 2013, pág. 3).

En la actualidad, a cualquier espectador que quiera consumir un contenido cinematográfico o televisivo concreto se le plantean una serie de incógnitas sobre la oferta disponible. Para solucionar estos interrogantes y establecer cuál sería el medio que más compensaría al usuario sería conveniente el análisis de todas las alternativas de consumo, sean comerciales o no, que se presentan en España y cómo afectan tanto a consumidores y productores. Por este motivo, en la siguiente clasificación se realiza una comparativa de los sistemas de acceso más estandarizados que valora los pros y contras de cada elección (Rizaldos, Rubio, & Hernández, 2013):

- Sala cinematográfica: esta opción constituye la primera ventana de exhibición para productos fílmicos y por tanto, obtiene los estrenos más recientes con una calidad excelente tanto de imagen como de sonido, de igual forma, supone un acto social en comunidad que agrada a una gran mayoría de espectadores. No obstante, la obligación de desplazamiento, la oferta limitada en el tiempo y los elevados precios produce en muchas ocasiones una barrera insalvable para el público. Esta opción de visionado ofrece al productor la principal vía de comercialización para su obra, con todo, la omnipresencia del cine norteamericano, que entorpece la vida comercial de cualquier cinta española, junto a los elevados porcentajes que disfrutaban las empresas de exhibición reducen de forma notable el beneficio de la parte creadora.

- Televisión de pago: las principales ventajas para el espectador de este modelo audiovisual radica en la facilidad de acceso y en su excelente calidad de imagen. Sin embargo, el contrato de este tipo de canales suele incluir, además de una cuota fija, un extra por cada título de estreno o para el visionado de un contenido fuera de la parrilla preestablecida. Por esta razón, este sistema de acceso suele estar limitado a un target concreto de usuarios. Para el productor supone un medio de financiación importante, pero en España se encuentra bajo el monopolio que ejerce Canal Plus, el cual decide de forma unilateral la cantidad a pagar por cada producto.
- Televisión en abierto: resulta en la actualidad el medio más popular, su contenido se emite de forma gratuita y la programación se divide en canales que se ajusta a un público objetivo. Por el contrario, el consumo de cualquier producto resulta a veces molesto por una gran carga publicitaria, la oferta se limita a un target muy específico y no ofrece capacidad de elección al espectador en cuanto al lugar ni momento del visionado. A su vez, supone hoy por hoy la fuente de financiación más importante para la producción y ofrece una ventaja competitiva en la promoción de contenidos cinematográficos. Sin embargo, estas prerrogativas conllevan una merma en el control de la distribución y el consiguiente menoscabo del poder de negociación.
- Televisión a la carta: en este caso, aunque cumple con el objetivo de ofrecer al espectador el contenido en el momento que se desee, cuenta con los mismos problemas en referencia a la televisión en abierto mencionados en el apartado anterior.
- Vídeo bajo demanda: proporciona el producto cuándo y dónde el usuario solicita; se abona sólo el material requerido o una cuota fija a partir de un repertorio prefijado; y existe variedad en la forma de consumo (descarga, *streaming*, etc.). Sin embargo, la oferta de este tipo de plataformas en

España resulta muy dispersa y prácticamente desconocida para el gran público. Para el productor supone una fuente de comercialización alternativa y novedosa que se adapta de forma más adecuada a los gustos del cliente, ofrece un control más exhaustivo de los procesos de distribución y, a su vez, representa una posible vía de difusión a contenidos minoritarios (cortometrajes, documentales, etc.). No obstante, todavía no proporciona un retorno económico suficiente, resulta bastante inasequible tecnológicamente para el grupo de espectadores de mayor edad y, además, es fuente de fácil acceso para los creadores de contenidos no oficiales.

- Consumo no comercial: a través de las distintas plataformas de intercambio de contenidos en Internet el espectador accede de forma gratuita al material en cualquier momento, lugar y dispositivo; en la mayoría de las ocasiones con una calidad aceptable; y dispone de un enorme catálogo dónde elegir. No obstante, algunos estrenos cinematográficos muy recientes no se obtienen con una imagen y sonido acordes y demoran su disponibilidad. Por otra parte, el productor consigue dar a conocer su obra a todo el público potencial merced a la simplificación de las vías de distribución y al consumo intensivo que genera este tipo de modelo de acceso entre los usuarios. Sin embargo, en el momento actual los inconvenientes se centran en la ausencia de cualquier tipo de retorno comercial, algo que la industria no ha acertado a explotar y que provoca el beneficio económico espurio de empresas ajenas a la creación del contenido.

Tras este análisis, un espectador convencional que desee visionar un producto audiovisual determinado tiene altas probabilidades de optar por la opción no comercial. Este hecho “lleva a una concepción del cine muy interesante que actualmente está ocurriendo sin que los responsables de solucionarlo se estén ocupando de ello: la percepción del cine como algo que se puede consumir sin coste monetario” (Rizaldos, Rubio, & Hernández, 2013, pág. 103). Asimismo, el

objetivo primordial de la industria que suele ser el público más joven es, a su vez, el que tiene esta sensación. De esta manera, la reflexión que realiza este grupo de usuarios les deriva a elegir el modelo de compartición de contenidos en Internet como única elección posible. Por último, la industria audiovisual actual todavía se mantiene gracias a aquellos usuarios no familiarizados con las nuevas tecnologías, sin embargo, la tendencia indica que si no se exploran nuevos sistemas de comercialización cada vez será mayor el número de consumidores que dejen de lado el modelo comercial.

4.2.3 Evolución en el consumo de productos audiovisuales

Desde el comienzo de su creación, la industria de contenidos ha contemplado a los consumidores como seres pasivos, clientes que si bien podían escribir un libro o formar una banda de música, quedaban relegados de forma mayoritaria a meros espectadores neutrales. Sin embargo, la disrupción tecnológica promovida por el entorno digital ha convertido a estos usuarios en creadores, *remezcladores*, compartidores y prescriptores de toda clase de obras audiovisuales (Ferguson, 2014). De esta forma, “la tecnología ha propiciado un nuevo tipo de experiencia de consumo de contenidos y consecuentemente ha cambiado el papel de los mismos en nuestras vidas. [...] Ahora somos mucho más libres que antes en nuestra relación con los contenidos” (Ferreiro, 2012c, pág. 1). Los espectadores actuales han ganado un gran poder de decisión gracias a que las nuevas modalidades de consumo permiten la ubicuidad de cualquier obra apoyada en un catálogo prácticamente ilimitado. La economía de la escasez del modelo clásico de creación ha dejado paso a la economía de la abundancia que permite al espectador el continuo descubrimiento de nuevos contenidos sugeridos por otros usuarios a través de plataformas fundamentadas en Internet y en las redes sociales.

De esta forma, esta revolución del consumo de contenidos promovida desde la base de usuarios e inducido por el uso de las herramientas de intercambio no comercial en Internet ha provocado las siguientes modificaciones en el consumo de productos audiovisuales (Grandío, 2011):

- Rotura de los obstáculos geográficos y temporales en el acceso a un título concreto. Así, un espectador puede disfrutar de un contenido emitido en cualquier lugar del mundo pocas horas después de su estreno.
- Un incremento en la preferencia de las ficciones cinematográficas y televisivas de habla inglesa merced a la globalización imperante en el ámbito de la distribución.
- El acceso gratuito, rápido y directo a cualquier obra que los modelos de compartición en la Red ofrece habitúan al grupo de espectadores más jóvenes al consumo masivo de estas plataformas.
- El disfrute de contenidos audiovisuales como un deleite individual se ha incrementado, máxime a través de plataformas como el ordenador personal y dispositivos móviles. El consumo de un producto cinematográfico o televisivo se está convirtiendo en una práctica solitaria conferida al tiempo de ocio personal.
- A raíz de la ruptura de las barreras geográficas inherentes al mercado comercial y debido a la necesidad casi irrefrenable de acceder a los últimos estrenos fílmicos o seriados se ha elevado de forma ostensible el consumo de contenidos en versión original. La imposibilidad manifiesta de la industria del doblaje de seguir el ritmo de visionado de la nueva hornada de espectadores ha provocado la aparición de toda una remesa de usuarios que, de forma voluntaria, realizan el subtítulo de todo este material. Así, resulta “curioso cómo esta práctica ha fomentado que la audiencia ya no tenga reticencia a consumir un producto en versión original en otro idioma, y que, de hecho, muchos los valoren por encima de un producto audiovisual doblado” (Grandío, 2011, pág. 157).

- La abundancia de contenidos disponibles en Internet de forma gratuita ha provocado un incremento en la cantidad y velocidad en el consumo de productos audiovisuales, sobre todo en lo referente a ficciones televisivas seriadas. Una gran cantidad de espectadores siguen varias series de televisión al unísono y en consonancia con su difusión original. Un estudio de la consultora estadounidense Miner & Co. Studio ha definido este comportamiento como adictivo si el ritmo de visionado supera los tres episodios consecutivos. El espectador con *binge-viewing* o *binge-watching*, tal y como se ha definido esta patología, modifica sus hábitos de higiene o sueño en favor del visionado compulsivo de su ficción favorita (Ciaramella & Biscuiti, 2014).

Además, este modelo de consumo ha generado la creación de diversas plataformas *online* especializadas en series de televisión que se dedican a la planificación del visionado semanal de los nuevos episodios emitidos. Con la estructura de calendario, estas páginas web informan al usuario de cuándo se estrenan los contenidos e incluyen, en algunas ocasiones, enlaces a diversos repositorios virtuales que contienen copias de cada capítulo. Existen multitud de aplicaciones cuya función principal es el seguimiento de la emisión de las distintas series de televisión que selecciona el usuario (Santamaría, 2012; Grandío, 2012). Algunos ejemplos de estas plataformas son My Episodes, TV Calendar, MyTVShows y Spoiler TV. Para dispositivos móviles destacan TV Forecast, Miso, Episodes o Showy para iOS y Episodes o SincroGuíaTV en Android.

4.3 CAMBIO DE HÁBITOS DEL ESPECTADOR AUDIOVISUAL

La modificación en la actitud de los consumidores de productos audiovisuales a raíz de la irrupción de Internet, avanzada en el epígrafe anterior, se aprecia de manera evidente en el estudio publicado por la Comisión Europea (2014) titulado *A profile of current and future audiovisual audience*. Esta investigación que efectúa un análisis pormenorizado de la audiencia de la industria cinematográfica del viejo continente se ha confeccionado a través de 4608 encuestas en el ámbito europeo entre ciudadanos con edades comprendidas entre

cuatro y cincuenta años. Uno de los principales propósitos de este estudio es dividir al público europeo en grupos, con la intención de lograr un mayor conocimiento de las preferencias y conductas que identifican a las audiencias audiovisuales en Europa. Así, “la identificación de perfiles de espectadores de cine debería permitir la creación de estrategias de marketing centradas en cada uno de los perfiles a los que se dirigen” (Petti, 2014, pág. 2).

Aunque el estudio antes citado se centra de forma expresa en las conductas de los espectadores europeos ante productos cinematográficos, la clasificación de estos hábitos en grupos de comportamiento resulta fácilmente trasladable al consumo de cualquier contenido audiovisual. Uno de los diez países europeos incluidos en el análisis es España y por tanto, el diagnóstico de esta información será importante para la presente investigación.

La primera cuestión interesante a abordar es la afición del público europeo y español hacia los contenidos cinematográficos (Comisión Europea, 2014):

Autodefinición como consumidores cinematográficos	Media europea	España
Gran aficionado al cine	30%	40%
Le gustan mucho algunas películas pero el cine es algo secundario	49%	42%
No se ve especialmente atraído por el cine	11%	9%
No consume excesivo cine y es algo que no va a cambiar	8%	6%

Fuente: (Comisión Europea, 2014).

De esta forma, del 97% de los entrevistados europeos que afirman visionar obras fílmicas en algún momento, el 40% de los encuestados españoles aseguran ser grandes aficionados al cine, diez puntos por encima que la media europea y el porcentaje más elevado de los países objeto de estudio. Este dato, junto al resto de valores, demuestra la importante afinidad que el consumidor español posee hacia los productos cinematográficos.

Sin embargo, en cuanto al número de películas consumidas al mes en cualquier plataforma el público nacional se sitúa en la media europea, algo que

demuestra que, si bien gusta más el cine que al resto de Europa, se tiene algún tipo de dificultad para saciar esa necesidad (Comisión Europea, 2014):

Películas vistas al mes en cualquier sistema	Media europea	España
Menos de una obra cinematográfica al mes	5%	5%
Entre una y cinco obras cinematográficas al mes	40%	41%
Entre seis y diez obras cinematográficas al mes	28%	29%
Entre once y veinte obras cinematográficas al mes	17%	16%
Más de veinte obras cinematográficas al mes	10%	9%

Fuente: (Comisión Europea, 2014).

La siguiente pregunta interesante para este estudio hace referencia al sistema de acceso utilizado de forma asidua para el visionado de contenidos cinematográficos (Comisión Europea, 2014):

Sistema de acceso	Media europea	España
Televisión	90%	96%
Gratuita	79%	91%
De pago	33%	27%
Vídeo doméstico	89%	92%
Descargas gratuitas	68%	79%
DVD	67%	76%
Blu-ray	20%	20%
Sala cinematográfica	87%	93%
Vídeo bajo demanda	62%	57%
Streaming gratuito	56%	53%
Suscripción	28%	30%
Pago por visión	26%	30%
Festivales de cine/cine-clubs	31%	34%

Fuente: (Comisión Europea, 2014).

En España, la vía de acceso favorita para el consumo de productos cinematográficos es la televisión, fundamentalmente gratuita, con un 96%, seis puntos por encima de la media europea, seguido de la sala cinematográfica (93%)

y casi a la par, el vídeo doméstico con un 92%. Menos usual resulta la utilización de sistemas de vídeo bajo demanda (57%) o la asistencia a festivales de cine y cine-clubs (34%). Cuando se hace mención en esta pregunta a las descargas gratuitas el estudio se refiere a la reproducción de contenidos cinematográficos en ficheros digitales (mp4, DivX, etc.) alojados en un ordenador personal, dispositivo de almacenamiento externo o red local. De igual forma, con *streaming* gratuito se aclara que la procedencia es la visualización en vivo de un material fílmico a través de una página web sin la necesidad de descargar la obra. En ambos casos no se hace referencia en ningún momento al término piratería ya que existen ejemplos gratuitos que proporciona la industria tanto de descarga como de *streaming* de contenido (YouTube, Vimeo, servicios de *catch-up* de algunas cadenas de televisión, etc.). Por tanto, los porcentajes que aquí se describen incluyen tanto los consumos oficiales como los relacionados con el intercambio no comercial. Sin embargo, cuando se pregunta de forma directa por el visionado a través de plataformas gratuitas no institucionales el 65% de los encuestados españoles responde de forma afirmativa, diez puntos porcentuales por encima de la media europea. Las razones que argumentan estos usuarios para defender esta opción de consumo se resumen en la siguiente tabla (Comisión Europea, 2014):

Motivos de consumo no comercial	Media europea	España
El cine, los soportes videográficos y las plataformas de distribución comercial les parecen muy caros	50%	57%
Algunas películas les resultan interesantes pero no tanto como para pagar por ellas	37%	37%
Como un gran número de obras cinematográficas están disponibles <i>online</i> no le ven sentido pagar	31%	22%
Muchas películas no están disponibles en el país	30%	32%
No pudieron ir al cine en su momento y no quieren esperar a su edición en DVD o en televisión	28%	20%
Muchas películas que quieren ver tardan demasiado en estrenarse en el país	27%	18%
No tienen tiempo de ir al cine	23%	10%
El cine más cercano está lejos	11%	5%
Otras razones	13%	11%

Fuente: (Comisión Europea, 2014).

El alto coste del cine y de las plataformas comerciales de distribución es la motivación principal para la utilización de la descarga y el *streaming* no oficial como vía de acceso a contenidos cinematográficos. El 57% de los encuestados, siete puntos superior a la media europea, admite el uso de estos modelos de intercambio en línea porque las entradas de cine, el vídeo bajo demanda y los soportes comerciales (DVD y Blu-ray) son caros y no pueden pagar por todas las películas que desean ver. Además, el 37% piensa que algunas películas son interesantes, pero no vale la pena pagar por la experiencia en sala. Otra razón para el empleo de estos modelos de compartición se refieren a la facilidad de acceso (22%), estos usuarios consideran que muchas películas están disponibles en línea y no ven la necesidad de pagar, aunque esta respuesta de los encuestados españoles, nueve puntos por debajo de la media europea, evidencia de alguna forma cierto deseo mayoritario por pagar los contenidos si se iguala la accesibilidad del modelo no comercial. Si a estos motivos se le añade la falta de disponibilidad en España de muchos títulos de forma comercial (32%); que muchas películas se estrenan demasiado tarde (18%); la ocasión perdida de asistir cuando estaban en cartel y que ahora se niegan a esperar a que esté disponible en DVD o en televisión (20%); o el no tener tiempo de ir al cine (10%) se conforma un estado de opinión que afecta de forma decisiva al comportamiento de los consumidores.

Ante estos datos se pueden hacer una serie de reflexiones, en primer lugar en referencia a los soportes físicos de distribución de contenidos cinematográficos. Una empresa que lanza al mercado un nuevo producto se puede posicionar con respecto a la competencia desde el precio o la calidad. Si esta compañía consigue producir de forma más barata, los consumidores optarán por la compra de su material. Bien es cierto que competir contra la aparente gratuidad de los contenidos audiovisuales en Internet resulta difícil, pero siempre que se ha introducido una nueva tecnología en la distribución audiovisual (CD, DVD, Blu-ray) los precios se han elevado de forma artificial con la excusa, muchas veces falaz, de un incremento en los costes de producción. Sin duda sorprende que pocos meses después del lanzamiento en soporte físico de un estreno cinematográfico los precios bajen de forma considerable, no cabe duda que las empresas de distribución no pierden dinero con estas ofertas y que el importe

original estaba inflado. Este hecho provoca la deriva de los consumidores hacia vías de acceso fuera de la industria, al menos en los momentos cercanos al lanzamiento de un título en soporte físico. En cuanto a la competencia en calidad y a ofrecer unos contenidos mejores que el resto la industria ha fracasado de igual forma. Por ejemplo, “la supuesta calidad extra en vídeo e imagen de los soportes ópticos con respecto a las descargas es una mera ilusión desde el momento en que se pueden descargar copias perfectas 1:1” (Rodríguez, 2014, pág. 1). Pero en España este asunto se agrava de forma especial cuando un gran número de ediciones comerciales son de inferior calidad a las distribuidas en otros países europeos (por ejemplo un menor *bitrate* en las imágenes). De tal forma que el consumidor obtiene una mejor copia si descarga el archivo producido por la *scene* a partir de la pista de vídeo inglesa o americana con el audio en castellano.

En segundo lugar, en España los servicios de vídeo bajo demanda en Internet no terminan de despegar con respecto a otros países, incluso han fracasado una gran parte de ellos pese a tentativas tan valientes como Youzee o Wuaki.tv. Por ejemplo, en Estados Unidos modelos de distribución audiovisual *online* como Netflix tienen un número importante de suscriptores hartos de navegar por la Red en búsqueda de contenidos. La forma de conseguir estas cifras es sencillo, aunque resulta innegable “que existen nichos de usuarios que siempre descargarán copias pirata de cualquier tipo de contenido, una gran mayoría lo único que queremos es un acceso a contenidos y ediciones de calidad, de la forma más sencilla y barata posible” (Rodríguez, 2013, pág. 1). Sin embargo, la ausencia de una oferta lo suficientemente atractiva y a un coste accesible empuja a muchos usuarios a realizar una serie de procesos, en muchas ocasiones complejos, para obtener el contenido que desean. Estas tediosas gestiones que consisten en buscar contenidos en múltiples portales web no comerciales; saltar la numerosa publicidad engañosa que en muchas ocasiones atestan estos sitios; descargar o visionar *online* el fichero concreto a través de redes P2P, descarga directa o *streaming*; verificar la calidad del producto; y finalmente, copiar el archivo a un dispositivo de almacenamiento o conectar el ordenador al televisor para, por fin, poder realizar el visionado en el salón de casa las realiza el usuario fuera de toda lógica comercial. Todo este proceso requiere de un tremendo esfuerzo que el espectador convencional estaría dispuesto a eludir a cambio de una

compensación económica ajustada por una alternativa sencilla que conservara la calidad y cantidad de los contenidos que brinda el modelo no oficial.

Por otro lado, la selección de películas que se consumen a través de modelos de compartición se ve afectada por las preferencias, el idioma original de la cinta (inglés de forma prioritaria) y el nivel de conocimiento de los espectadores. Este hecho explica que las grandes superproducciones estadounidenses sean las más demandadas en comparación con el producto nacional o europeo (Comisión Europea, 2014):

Nacionalidad de las películas obtenidas mediante modelos no oficiales		Media europea	España
Sí consumen cine a través de modelos no comerciales		55%	65%
	Todo tipo de películas	30%	34%
	Superproducciones norteamericanas	19%	24%
	Filmes nacionales	4%	4%
	Películas europeas	2%	2%
No consumen cine a través de modelos no comerciales		45%	35%

Fuente: (Comisión Europea, 2014).

Cuando se interpela a los espectadores que afirman no utilizar la descarga o el *streaming* no oficial de productos cinematográficos en Internet sobre su opción, argumentan falta de interés, cierto recelo ante los riesgos de quebrantar los derechos de autor, baja calidad de los contenidos o simplemente aseguran no tener ni tiempo ni conocimientos suficientes para realizar los procesos necesarios.

Los motivos que argumentan los espectadores europeos y españoles a la hora de elegir entre una plataforma de acceso a los contenidos cinematográficos y otra son diversos y varían entre la comodidad y el ahorro (Comisión Europea, 2014):

Razones de elección entre una plataforma de visionado y otra	Media europea	España
Les gusta ver cine en televisión por ser la opción más barata	84%	81%
Les gusta ver cine en DVD porque pueden ver el contenido en cualquier momento y lugar	81%	80%
Les gusta ver cine en sala de exhibición porque ofrece la experiencia cinematográfica más completa	74%	77%
Les gusta ver cine en sala de exhibición porque oferta las últimas novedades	66%	66%
Les gustan aquellos servicios de distribución cinematográfica que les oferte la más amplia selección de material	63%	61%
Les gusta ver cine en DVD porque pueden elegir el idioma y añadir subtítulos	61%	60%
Les gusta ver cine en DVD porque contienen extras interesantes	48%	48%
Les gusta ver cine en vídeo bajo demanda porque son de fácil acceso	47%	47%

Fuente: (Comisión Europea, 2014).

Los usuarios eligen de forma mayoritaria la televisión como vía de acceso principal a obras fílmicas porque resulta más barato que otras opciones; en DVD, por la posibilidad que ofrece de visionar la película en cualquier lugar; y en sala porque proporciona la auténtica experiencia cinematográfica y a su vez, proyectan las novedades antes que el resto. Otros encuestados apuntan hacia motivos relacionados con la cantidad de material de que dispone cada opción, la facilidad de acceso o la inclusión de idiomas y extras atractivos.

4.3.1 Perfiles de los espectadores audiovisuales

El estudio publicado por la Comisión Europea (2014) titulado *A profile of current and future audiovisual audience* realiza, por medio de un método conocido como segmentación conductual (*behavioural segmentation*), una clasificación de la audiencia en cinco grupos de espectadores según sus hábitos de consumo audiovisuales. Esta técnica de categorización divide al público objetivo a partir de

los conocimientos, actitud y respuesta de uso con respecto a un producto determinado, en este caso el visionado de contenidos cinematográficos. Los grupos son mezcla de todos los conjuntos demográficos que muestran una relativa homogeneidad en sus respuestas a problemas de conducta y de opinión.

Para una identificación más sencilla, cada grupo posee un alias concreto. De esta forma, los llamados adictos al cine (*Movie addicts*), los cinéfilos selectivos (*Movie selectives*) y los amantes de las superproducciones (*Blockbuster lovers*) conforman el conglomerado de consumidores más intensivo y, a su vez, más abultado con el 62% de encuestados. En consecuencia, los otros grupos lo ocupan los consumidores ocasionales (*Hit grazers*) y los indiferentes (*Movie indifferenters*) que, en general, visionan una menor cantidad de obras filmicas.

Las proporciones de cada grupo por país varían de forma considerable, sin embargo España se sitúa muy próxima a la media europea (Comisión Europea, 2014):

Distribución de perfiles de audiencia en España y Europa	Media europea	España
Adictos al cine (<i>Movie addicts</i>)	24%	26%
Cinéfilos selectivos (<i>Movie selectives</i>)	22%	25%
Amantes de las superproducciones (<i>Blockbuster lovers</i>)	16%	18%
Consumidores ocasionales (<i>Hit grazers</i>)	21%	15%
Indiferentes (<i>Movie indifferenters</i>)	16%	15%

Fuente: (Comisión Europea, 2014).

Los cinco perfiles europeos de consumo de contenidos cinematográficos se pueden resumir de la siguiente manera (Comisión Europea, 2014):

- Los adictos al cine (*Movie addicts*) (24%-26%) son grandes consumidores de medios de comunicación y películas, y por lo tanto, público objetivo principal de las producciones europeas. Son en la gran mayoría nativos digitales, jóvenes entre 16 y 25 años que viven en zonas urbanas cercanas a salas de exhibición, altamente comprometidos en las redes sociales y la cultura, y equipados con gran variedad de dispositivos tecnológicos.

Aunque consumen todo tipo de obras cinematográficas son la audiencia principal para películas europeas y no tanto para el cine nacional o los grandes éxitos de taquilla estadounidenses. Son amantes del cine que buscan información de forma activa sobre las cintas más recientes. Estas indagaciones las contrastan con criterios de expertos de tal forma que se convierten en asesores de sus amigos y familiares acerca de las mejores películas para ver. A continuación, comentan y discuten en las redes sociales sus opiniones generando debate entre los usuarios. Son los consumidores naturales del cine europeo ya que les resulta menos inaccesible que a otros públicos debido a una cultura cinematográfica más profunda y ecléctica. Consumen todo tipo de cine, desde películas comerciales hasta de arte y ensayo, incluso obras provenientes de mercados no occidentales. En general, están molestos por la falta de disponibilidad y de promoción del cine europeo, y por tanto, están interesados en las técnicas de marketing y distribución más innovadoras.

- Los cinéfilos selectivos (*Movie selectives*) (22%-25%) son el segundo grupo más consumidor de obras cinematográficas, en especial, de cine europeo. Son a menudo adultos con pocos o ningún hijo, mujeres entre 26 y 50 años que ganan ingresos medios pero con un nivel bastante alto de educación, con profesiones intelectuales cercanas al mundo académico y la enseñanza. Suelen vivir en áreas urbanas como los adictos al cine, y de esta forma tener fácil acceso a teatros y *multicines* pero carecen de tiempo y, en cierta medida, dinero, para asistir al cine demasiado a menudo. Ven películas seleccionadas de forma cuidadosa, con un gusto sofisticado que evita las grandes superproducciones estadounidenses que consideran demasiado estereotipadas o las comedias nacionales más exitosas que califican como comerciales y que carecen de la sofisticación intelectual necesaria. Se definen como amantes y aficionados al cine y son el público principal de una industria cinematográfica más diversa de películas de arte y ensayo procedentes de Europa o fuera de ella. Se involucran en muchas actividades culturales pero no son tan incondicionales de las nuevas tecnologías como los adictos al cine. La falta de tiempo les obliga a

recabar menor información aunque de fuentes más fiables como bases de datos fílmicas ya que no confían en la opinión que proviene de las redes sociales o el boca a boca. No les importa desatender las novedades cinematográficas más recientes porque saben que tendrán la oportunidad de ponerse al día más adelante, sobre todo en DVD.

- Los amantes de las superproducciones (*Blockbuster lovers*) (16%-18%) son el tercer grupo de mayor consumo cinematográfico, pero a diferencia de los dos perfiles anteriores ven de forma mayoritaria los éxitos de taquilla de Estados Unidos y sólo unas pocas películas europeas. Viven en zonas menos urbanas y por lo tanto tienen un acceso más limitado a cines y teatros. Suelen ser los mandos intermedios de las empresas cuyos ingresos son más limitados y su apetito cultural es más popular, aunque su nivel educativo está por encima de la media. El precio resulta un factor importante para ellos y por tanto anteponen el visionado de contenidos cinematográficos en televisión a la sala de exhibición. Se definen como amantes del cine de forma comparable a los adictos al cine y a los cinéfilos selectivos. De esta manera, su menor inclinación hacia las obras fílmicas del viejo continente no se debe a una relación deficitaria con el cine, sino más bien a una aversión a la mayoría de producciones europeas, a excepción de las más comerciales. Estos consumidores piensan que las obras realizadas en Europa son de menor categoría que las películas estadounidenses, por ser demasiado oscuras y orientadas hacia temas sociales. Sus gustos temáticos giran en torno a la acción y la aventura, tramas muy escasas en el cine europeo. El género de la comedia les acerca al cine nacional, junto a cintas europeas más comerciales que tengan historias épicas en lugar de un ambiente más íntimo. No suelen indagar sobre las novedades cinematográficas más recientes y, por tanto, se mantienen informados a través de la publicidad convencional que las películas estadounidenses utilizan en gran medida. Reconocen que el cine europeo resulta menos estereotipado que el hollywoodiense pero siguen prefiriendo este último tipo de productos.

- Los consumidores ocasionales (*Hit grazers*) (21%-15%) están menos interesados por los medios de comunicación y la cultura en general. La gran mayoría de estos usuarios ven la televisión, leen libros, escuchan música, navegan por Internet, forman parte de redes sociales, pero están menos interesados en el cine, que les resulta caro y no siempre se encuentra disponible cerca de sus domicilios. Son a menudo jóvenes, semiurbanos o rurales, que van al colegio o se encuentran en medio de sus estudios. Se definen como interesados por el cine aunque no tanto como los primeros tres perfiles. Consumen más películas estadounidenses, al igual que todos los europeos en general, pero muestran cierto interés por las películas europeas y extranjeras cuya calidad generalmente valoran. Tienen más problemas con el cine nacional, que sienten que no está creado para ellos, aunque a la mayoría les agrada más la comedia que el drama. No siguen de cerca las noticias cinematográficas y opinan que el cine europeo no está bien promocionado ni les resulta accesible. No utilizan de forma intensiva las herramientas de intercambio no comercial de productos audiovisuales en Internet, sin embargo consumen una gran cantidad de películas a través de ordenadores portátiles. Cuando emplean los modelos de compartición lo hacen porque les resulta más sencillo que obtener los mismos contenidos de los servicios legítimos de pago. En resumen, no son consumidores cinematográficos muy comprometidos, no buscan de forma activa información, ni comentan ni discuten de cine en la Red, aunque son sensibles a las recomendaciones de sus amigos.
- Los indiferentes (*Movie indifferent*s) (16%-15%) son, a gran distancia, los menores consumidores de cine y, en términos generales, no están interesados en realizar actividades culturales distintas a ver la televisión y jugar a videojuegos. Son a menudo hombres jóvenes o de mayor edad, con un nivel educativo bajo, económicamente más pobres y que viven de forma mayoritaria en zonas rurales y semiurbanas. Estos usuarios están peor equipados tecnológicamente, sobre todo de dispositivos caros, como televisores inteligentes, Internet de alta velocidad o televisión de pago. Sólo unos pocos se definen como amantes del cine, y uno de cada cinco de

ellos aseguran que no les gusta y creen que esto no va a cambiar. Están poco interesados en otras temáticas al margen de la acción y la comedia y consumen de forma mayoritaria los éxitos de taquilla estadounidenses. Visionan los productos fílmicos sobre todo en televisión en abierto ya que el coste de acceso a otras plataformas de cine resulta un grave problema para estos consumidores. No saben muy bien cómo eligen las películas ya que no suelen debatir sobre cine ni siquiera en redes sociales. Apenas utilizan plataformas no comerciales de acceso para ver películas. De hecho, este grupo tiende a sentirse excluido de la sociedad y del cine en particular. Otro aspecto clave de su indiferencia es que poseen el nivel de conocimiento audiovisual más bajo y son el único grupo en negar claramente sus beneficios.

En definitiva, este análisis concentra a los individuos encuestados en colectivos homogéneos internamente y diferenciados unos de otros. Por tanto, el objetivo de esta segmentación es construir unos perfiles personales que permitan analizar al espectador audiovisual con respecto a sus actitudes y peculiaridades.

4.3.1.1 *Free-downloaders versus non-streamers/downloaders.*

A continuación, el estudio elaborado por la Comisión Europea (2014) *A profile of current and future audiovisual audience* filtra los perfiles de estos cinco grupos de espectadores en función de su respuesta a algunas preguntas específicas. De todas ellas, la cuestión que resulta más interesante con respecto a esta investigación hace referencia a aquellos usuarios que admiten utilizar los sistemas de intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en la Red. A este grupo de espectadores el estudio europeo los denomina *free-downloaders* y están distribuidos de forma equilibrada entre todos los perfiles de audiencia y población. Aunque este tipo de usuarios suelen ser jóvenes, a menudo estudiantes que viven en zonas urbanas, por tanto, con ingresos limitados, suelen ser conocedores de la tecnología y muy activos en el ámbito digital. Estos espectadores son grandes consumidores de todo tipo de contenidos cinematográficos pero a su vez, aprecian el valor específico y diferencial del cine europeo. Los usuarios *free-downloaders* descargan material de forma gratuita sobre

todo porque las plataformas oficiales son demasiado caras y su catálogo resulta mucho más limitado que los modelos no comerciales que además son más accesibles. La forma de atraer a estos usuarios a los sistemas institucionales sería posible sólo a través de servicios que ofrezcan una gran selección de películas, disponibles de forma directa y a precios razonables. Estos espectadores buscan de forma activa información acerca de la industria cinematográfica y prestan gran atención a la publicidad, recomendaciones y campañas promocionales específicas que se utilizan como reclamos en las redes sociales. De esta manera, los usuarios *free-downloaders* suelen estar muy interesados en cualquier propuesta de mercantilización y distribución innovadora que modifique el actual statu quo comercial.

Como ya se ha comentado, los usuarios que descargan de forma habitual contenidos audiovisuales en Internet están distribuidos de forma uniforme entre los cinco perfiles de audiencia, aunque son más numerosos (30%) dentro de la categoría adictos al cine (*Movie addicts*). Los principales criterios demográficos diferenciadores con respecto a los encuestados que aseguran no utilizar herramientas de compartición, llamados por el estudio *non-streamers/downloaders*, son los siguientes (Comisión Europea, 2014):

- Los usuarios *free downloaders* son más pobres, una mayoría viven en hogares con ingresos por debajo de dos mil euros mensuales.
- Los espectadores *non-streamers/downloaders* tienen un nivel de educación inferior, el porcentaje de encuestados con estudios de postgrado resulta mayor entre los que utilizan los métodos de compartición en la Red.

En general, aquellos espectadores que descargan material audiovisual mediante herramientas no oficiales son mayores consumidores de plataformas comerciales de contenidos cinematográficos que los usuarios *non-streamers/downloaders*. De esta forma, los consumidores *free downloaders* suelen asistir al cine más a menudo que los espectadores más respetuosos con los derechos de autor. Al mismo tiempo, el porcentaje de usuarios que descargan

contenidos no oficiales consumen en mayor proporción vídeo bajo demanda (VOD) y asisten a festivales de cine o cine-clubs con frecuencia, pero utilizan el formato DVD en menor medida. Además, los espectadores habituales de las herramientas de intercambio no sólo consumen una mayor cantidad de contenidos audiovisuales que los encuestados *non-streamers/downloaders*, sino que son usuarios habituales de servicios de reducción en el precio de la entrada que a menudo ofrecen las empresas de exhibición (tarjetas de descuento).

En cuanto al empleo de las nuevas tecnologías de comunicación, los espectadores *free downloaders* consumen contenidos audiovisuales más a menudo en dispositivos innovadores como el ordenador personal, consolas de videojuegos y teléfonos inteligentes (*smartphones*). Asimismo, este tipo de usuarios son más activos en las redes sociales y por tanto, confían de forma habitual en fuentes en línea como reseñas, entrevistas, clasificaciones y comentarios cuando eligen la película que desean visionar.

Los usuarios de herramientas de compartición tienen gustos cinematográficos más variados y eclécticos que los espectadores *non-streamers/downloaders*, están más interesados en un cine heterogéneo que les permita aprender culturas de otros países a través de productos fílmicos independientes y de forma especial en su lengua original.

Estos datos vienen a demostrar que los usuarios *free downloaders* no solo son espectadores con un gran potencial de consumo, sino que de forma efectiva adquieren productos comerciales en mayor cuantía que aquellos espectadores que no utilizan herramientas de intercambio. En los últimos años numerosos estudios han corroborado esta afirmación, así, Nico van Eijk (2010), coautor del artículo *Legal, Economic and Cultural Aspects of File Sharing*, ponía en duda la premisa tan extendida por la industria cultural que asegura que la compartición no oficial de contenidos audiovisuales en Internet está arruinando su economía. Este análisis demuestra que los usuarios que descargan contenidos de forma gratuita de la Red no sólo tienen unos hábitos de consumo similares a los que no utilizan estas herramientas, sino que son los mejores clientes de la industria cinematográfica. De esta forma y en referencia a las leyes *anti-descarga* más restrictivas, los autores afirman que "el intercambio de archivos está aquí para quedarse [...] y

criminalizar a buena parte de la población no tiene sentido" (Eijk, Poort, & Rutten, 2010, pág. 42).

De forma más reciente, dos estudios realizados en 2014 vienen a confirmar esta tesis. El primero de ellos, publicado en el *Journal of Behavioural and Experimental Economics* por profesores de la Universidad de Portsmouth, "analiza una encuesta realizada en Finlandia a más de 6.000 personas de entre 7 y 84 años de edad, para examinar las actitudes de las personas que se descargan ilegalmente películas y música" (Martín, 2014, pág. 1). El segundo, elaborado entre usuarios de Internet norteamericanos, mantiene que la descarga no comercial de contenidos audiovisuales podría no solo ser "una forma de vida al margen de la ley, sino una opción temporal para ciudadanos que son honrados por lo demás. De todos los encuestados que manifestaron ver películas piratas, el 94% señaló que también consumía copias legítimas." (Ticbeat.com, 2014, pág. 1). Este último estudio, realizado por la empresa Verance Corporation a mil setenta internautas estadounidenses, estima que cerca de un tercio de los contenidos descargados en Estados Unidos sin permiso de los autores es ocasional. Esta afirmación aclara que aquellos usuarios que optan por la descarga no remunerada de material audiovisual no contemplan esa elección como la única vía de acceso a este tipo de contenidos, sino que la eligen por una serie de circunstancias particulares. Según este análisis, la gran mayoría de encuestados prefiere el visionado de sus películas y series favoritas en formatos comerciales, pero acuden en alguna ocasión al modelo no oficial "por un tema de oportunidad o de comodidad; por ejemplo, por no encontrar un capítulo concreto en el servicio de *streaming* al que se encuentran suscritos, o por no disponer de dinero en ese momento para pagar el contenido" (Ticbeat.com, 2014, pág. 1). Asimismo, casi la mitad de los usuarios afirma recurrir a las herramientas de intercambio tras comprobar que el contenido deseado no se encuentra en ninguna plataforma oficial.

Todos estos análisis demuestran que existe una gran proporción de consumidores potenciales dispuestos a pagar por productos cinematográficos y televisivos si la industria les ofrece una alternativa competitiva.

4.3.1.2 Predisposición a pagar por contenidos digitales.

Tanto en Europa como en España, la industria audiovisual constituye una parte importante de la riqueza económica de su región, sin embargo, aunque posee un enorme potencial de desarrollo, necesita de forma imperiosa su adaptación a los requerimientos que las nuevas tecnologías de la comunicación imponen. A pesar del factor piratería, elemento que puede distorsionar la situación del sector, la industria audiovisual española no se encuentra todavía adaptada a los nuevos retos comerciales que implica la explotación de productos digitales en Internet. La vulneración de los derechos de autor no puede ser la única explicación posible a este conflicto. Aparte de la inutilidad de las normativas *anti-descarga* y de la aparente falta de costumbre en la remuneración de contenidos por parte del consumidor español, “los expertos coinciden en señalar que existe una importante falta de adaptación de la oferta legal de contenidos culturales a la demanda, tanto en términos de catálogo disponible como del precio a pagar” (Iclaves, 2012, pág. 8).

En términos generales, del estudio *¿Cuál es el precio que los usuarios están dispuestos a pagar por los contenidos digitales?* (Iclaves, 2012) se extraen los siguientes datos:

Tipo de contenido	Porcentaje de usuarios dispuestos a pagar
Descarga película de estreno	56,8%
Descarga película de catálogo	50,2%
Descarga serie de TV de estreno	43,7%
<i>Streaming</i> película de estreno	40,1%
Descarga serie de TV de catálogo	38,8%
<i>Streaming</i> película de catálogo	34,6%
<i>Streaming</i> serie de TV de estreno	25,5%
<i>Streaming</i> serie de TV de catálogo	22,1%

Fuente: (Iclaves, 2012).

Como se observa en la tabla anterior un porcentaje elevado de espectadores están dispuestos a pagar por la descarga de aquellos contenidos más atractivos (películas de estreno). Aunque se evidencia algo más de rechazo ante la remuneración de productos en *streaming*, sobre todo en lo concerniente a las series

televisivas, quizás debido al desconocimiento de la existencia de este modelo de distribución.

La cantidad económica que un usuario aceptaría gastar en este tipo de contenidos resulta inferior al valor comercial de su referente físico (Iclaves, 2012):

Tipo de contenido	Precio medio
Descarga serie de TV de estreno	10 €
Descarga película de estreno	7,56 €
Descarga serie de TV de catálogo	6,4 €
Descarga película de catálogo	5,72 €
<i>Streaming</i> película de estreno	5,16 €
<i>Streaming</i> serie de TV de estreno	4,74 €
<i>Streaming</i> película de catálogo	3,54 €
<i>Streaming</i> serie de TV de catálogo	2,5 €

Fuentes: (Iclaves, 2012). Los precios medios vinculados a las series televisivas hacen referencia a una temporada completa.

Aunque siempre resultan complicadas las preguntas que incitan al encuestado a revelar un precio, estos datos aportan una serie de indicios interesantes que pueden ayudar a diseñar una oferta comercial de productos audiovisuales en la Red. De esta manera, la conciliación entre los precios que se pagan en la actualidad en los modelos tradicionales y aquellos que los clientes están “dispuestos a pagar en los nuevos modelos de negocio digitales determinará en qué medida estos nuevos modelos de negocio pueden ser viables y llegar a convertirse en una alternativa real y atractiva frente a la piratería” (Iclaves, 2012, pág. 10).

De igual forma, los precios medios más altos recaen sobre los contenidos y métodos de acceso en los que mayor proporción de encuestados están dispuestos a pagar. La combinación de estas dos particularidades señala el alto valor comercial que algunos de estos productos tienen para el internauta español, siempre y cuando se ofrezcan de forma creativa y alejada de los estándares clásicos. Por esta razón, si la oferta oficial quiere triunfar debe valorar los requerimientos de los usuarios, los cuales se centran en unos servicios fáciles de gestionar y pagar, con una excelente calidad de visionado y con un repertorio

extenso y atractivo. En definitiva, aquellos espectadores que utilizan las herramientas de intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet estarían dispuestos a pagar si el modelo industrial resultara más atractivo que la oferta ilegítima.

El análisis realizado en el estudio *¿Cuál es el precio que los usuarios están dispuestos a pagar por los contenidos digitales?* (Iclaves, 2012) augura un desarrollo positivo para la industria española, “la demanda de contenidos digitales de pago está ahí y sus características deben servir para guiar el desarrollo de una oferta que cree un mercado saludable, [...] España cuenta con una demanda madura para aceptar nuevos modelos de negocio” (pág. 15).

No obstante, la voluntad de congeniar los derechos de los creadores de contenidos audiovisuales con los nuevos hábitos del espectador actual por medio de una oferta comercial adecuada se deshace entre reproches y acusaciones. De forma simplificada, la industria considera que no es posible el mantenimiento económico de una apuesta de distribución digital reglamentada si no se hostiga y sanciona la oferta ilegítima. Por otro lado, muchos internautas y usuarios piensan que mientras no se instaure una alternativa atractiva al intercambio no comercial, éste seguirá existiendo. El primero de los argumentos incide en la necesidad de la desaparición de la piratería, o al menos su reducción significativa, para que los distintos modelos de negocio oficial tengan posibilidades de subsistir. Sin embargo, la réplica a esta tesis hace referencia a la incapacidad de modificar los hábitos de los espectadores actuales, así como de aplicar leyes punitivas que afecten a un número ingente de usuarios, aunque sólo sea por razones de eficiencia legal. Durante los últimos años este debate se ha mantenido prácticamente inalterado, además y de forma desacertada, esta polémica se ha dirimido en múltiples ocasiones a través de los medios de comunicación, algo que no ayuda a una reflexión serena del problema.

Con todo, la controversia de la regulación de los derechos de autor en la Red no debe ocultar el verdadero reto de la industria, que debe ser el desarrollo de una oferta comercial digital adecuada. En definitiva, “responder a la pregunta sobre cuál es el valor que los ciudadanos dan a los contenidos culturales que consumen en formato digital” (Iclaves, 2012, pág. 19). Y para que esta propuesta oficial logre la adhesión de la mayoría de usuarios de Internet la industria precisa

conocer y analizar de forma detallada las características de la demanda de productos digitales en España.

4.3.2 Audiencias pirata

El empleo de herramientas no comerciales para el acceso a contenidos cinematográficos y televisivos no sólo ha modificado los hábitos de los espectadores como usuarios individuales, sino que la audiencia como público que interactúa con un medio de comunicación concreto también se ha visto afectada. Por lo general, la comunidad académica se ha fijado en el acceso colectivo de los distintos modelos industriales de comunicación que precisan de un pago directo o por publicidad para su consumo. Hasta ahora se ha prestado atención únicamente al contenido y la forma en que la gente participa e interactúa con estos canales de distribución dentro de un sistema de relaciones comerciales y que de forma efectiva se construye sobre una reciprocidad de tipo contractual con derechos y obligaciones. Sin embargo, cada vez se hace más patente que existe un colectivo importante de personas que construyen sus relaciones con los medios de comunicación fuera del conjunto institucionalizado de reglas. A este público que consume contenidos audiovisuales a través de canales alternativos algunos autores y la industria mediática los denominan audiencias pirata (Cardoso, Lima, & Vieira, 2010).

El intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet ha transformado de forma radical el consumo de productos televisivos y cinematográficos en todo el mundo. Esta modalidad de acceso ha creado un nuevo estándar de audiencias cuyo eje central es el usuario, no como mero objeto pasivo, sino como referente que participa e interactúa. De esta forma, aquello que se ha señalado como audiencias pirata se identifica por las siguientes características (Grandío, 2011):

- Audiencias expertas: los espectadores que utilizan las redes de compartición como vía de acceso a contenidos cinematográficos y televisivos tienen un enorme repertorio de películas y series de ficción a su disposición. Este formidable muestrario que incita a unos elevados índices

de consumo junto a las plataformas en línea creadas ex profeso para compartir cualquier opinión ha forjado un tipo de público experto en temática audiovisual. De esta forma, la audiencia, cada vez más instruida, es capaz de ahondar en tramas diversas y complejas construidas por productos cinematográficos y televisivos modernos y audaces.

- Audiencias participativas: alrededor de los modelos de descarga se ha formado una red colaborativa de sitios web que no sólo se centra en la compartición de obras en sí, sino que permite el intercambio de todo tipo de información referente a los contenidos entre los aficionados.
- Audiencias infieles: ante la ingente cantidad de información y posibilidades de consumo el público se ha convertido en un conjunto exigente de espectadores que renuncia, por ejemplo, a continuar el visionado de una serie de ficción si no les agrada e inician otra de forma inmediata. Por esta razón resulta imprescindible que los creadores audiovisuales produzcan contenidos que sean capaces de fidelizar al mayor número de públicos. No obstante, la piratería también “ayuda al espectador a descongestionar la cantidad de estrenos que recibe, es decir, las audiencias acuden a ver lo que más les llama la atención, dejando el resto para las copias piratas” (Brunet, 2007, pág. 3).

Además, este nuevo modelo de consumo origina una audiencia que realiza múltiples tareas mientras visiona un contenido, como navegar por la Web o chatear. De esta manera, gracias a los productos audiovisuales actuales se refuerza la participación del público que utiliza las redes sociales como plataforma para compartir información sobre su película o serie favorita. Este comportamiento fomenta la conversión de los espectadores en fans que se concentran alrededor de sitios web creados por ellos mismos, como blogs, foros de discusión o perfiles especializados en Facebook o Twitter. Sin embargo, el producto exclusivo en línea más sofisticado elaborado por los propios usuarios en cuanto a su dedicación y complejidad temática son las *Wikis*, auténticos

compendios repletos de detalles argumentales sobre cualquier obra audiovisual (Grandío, 2012). Un ejemplo de este tipo de contenido *online* es el sitio web en español dedicado a la serie de ficción Juego de Tronos (Benioff & Weiss, 2011) que con casi seis mil páginas aporta extensa información sobre todo el universo mediático que gira en torno a este producto audiovisual (Hielo y Fuego Wiki, 2014).

En definitiva, se hace imprescindible una transformación de la industria cinematográfica y televisiva que aúne los intereses de los actuales modelos de público y el mercado audiovisual. Este debate demanda de “una solución acorde con el nuevo escenario digital y las nuevas audiencias que [...] presentan unas características más cercanas a la innovación y participación que al mero pirateo” (Grandío, 2012, pág. 160). La revolución en la forma de consumir productos audiovisuales en Internet no tiene vuelta atrás en España, los espectadores ya no van a renunciar al acceso sencillo y masivo que ofrecen las alternativas no comerciales de distribución. De esta manera, ante la disrupción tecnológica surgida de la digitalización la industria de contenidos puede optar por seguir utilizando las viejas fórmulas de producción, mediante la protección legal o la limitación digital de derechos; o crear un nuevo modelo de negocio cimentado en la participación activa del espectador a través de un producto de calidad que se adapte a estos nuevos requerimientos.

4.3.3 Nuevo escenario multicanal, digital e interactivo

En los últimos años se percibe una convergencia cada vez mayor entre el medio televisivo e Internet. Este proceso promueve la distribución masiva de todo tipo de productos audiovisuales a través de diferentes plataformas digitales interactivas. La variedad de canales de acceso que tiene el espectador a su disposición provoca un aumento en el flujo de contenidos que induce a la creación de obras cinematográficas y televisivas específicas para cada espacio. En este entorno multicanal se distinguen una serie de oportunidades que pueden favorecer la generación de un modelo de negocio más acorde con los hábitos de las audiencias actuales (Arrojo, 2010):

- El público denominado como jóvenes-adultos es el objetivo principal de la industria audiovisual, sin embargo este nuevo *target* establece su particular parrilla de visionado de forma individual e independiente a lo que marca el modelo comercial. El *prime time* televisivo convencional se transforma en manos de este grupo de espectadores en *my time*, el usuario elige qué contenido desea consumir, dónde, cuándo y en qué soporte.
- Este conjunto de clientes audiovisuales, habituados a realizar una programación cinematográfica y televisiva propia, generan además sus propios contenidos, lo que exige de la industria una adecuación innovadora en lo referente a audiencias y publicidad.
- La variedad y fragmentación de contenidos y públicos provoca que raramente el espectador medio coincida con su entorno inmediato en lo referente al título visionado más reciente. En este escenario, las redes sociales juegan un papel fundamental como mediadores de opinión que permiten la compartición de la experiencia audiovisual en grupo.
- Esta multiplicidad de vías de acceso que provoca una especialización en los formatos audiovisuales está estimulando a su vez una globalización temática. De esta forma, diferentes productos internacionales, antes inaccesibles en otros mercados, se adaptan de forma local para satisfacer a una demanda global cada vez más homogénea.
- Aunque la irrupción de modelos en línea como Youtube, que sirven como plataforma a la generación de contenidos exclusivos para la Red, resulta enorme, la gran mayoría de los productos audiovisuales que se buscan en Internet provienen del medio cinematográfico o televisivo convencional.

De esta forma, la industria de contenidos se encuentra frente a una transformación “estructural en el concepto de programación televisiva y de

experiencia audiovisual, ya que la gente deja de consumir televisión para consumir contenidos audiovisuales. El espectador se convierte en un agente activo que busca contenidos concretos y no canales de televisión” (Arrojo, 2010, pág. 3). Este usuario cinematográfico y televisivo se transforma en un público *multitarea* (*multitasking*), que absorbe una gran cantidad de productos a través de diversos dispositivos digitales, a la vez que realiza todo tipo de acciones relacionadas con las nuevas tecnologías de la comunicación.

Los autores de la séptima y octava oleada del estudio *Televidente 2.0* (The Cocktail Analysis, 2013; 2015) realizan un análisis muy completo relativo al uso por parte de los espectadores españoles de distintos dispositivos en movilidad como herramientas de socialización y consumo audiovisual. De esta manera, los principales resultados de esta encuesta se resumen en las siguientes conclusiones:

- Los terminales móviles alteran el modelo de consumo. Los teléfonos inteligentes (*smartphones*), cuya penetración entre los internautas alcanza el 90%, modifican los hábitos de los usuarios ya que “se están convirtiendo en una nueva pantalla para el consumo de contenidos audiovisuales, no solo dentro del hogar, sino también fuera, en aquellos momentos en los que el usuario no se encuentra delante de otra pantalla” (The Cocktail Analysis, 2015b, pág. 1). El uso mayoritario del teléfono inteligente como plataforma de visionado de contenidos se debe de forma principal a tres motivos:
 - Tamaño de la pantalla: la fabricación de terminales con una alta resolución de imagen y una mayor superficie de visionado permiten una mejora sustancial en la experiencia de consumo.
 - Mejora en las conexiones a Internet: las tarifas de datos más completas y económicas junto al aumento de las estaciones *Wi-Fi* gratuitas y la aparición de la tecnología 4G, favorecen el consumo de contenidos audiovisuales en movilidad.
 - Estandarización de aplicaciones de mensajería instantánea: el éxito de utilidades de comunicación textual, en línea con WhatsApp, transforman al teléfono móvil en la plataforma principal para el

visionado de vídeos de corta duración enviados mediante este tipo de herramientas.

- La temática del contenido televisado resulta de vital importancia en la disputa por la atención del espectador cuando se produce concurrencia entre pantallas. El interés en la emisión de series y películas de ficción es superior al que se produce cuando el producto es deportivo o de entretenimiento, en este último caso, la televisión se convierte en muchas ocasiones en ruido de fondo para el espectador.
- Las aplicaciones conocidas como *Second Screen*, que permiten la interacción del público en programas televisivos en directo, tienen cada vez más seguidores aunque su uso sigue siendo minoritario. Por ejemplo, aquellas que ofrecen las principales cadenas televisivas en España: A3Conecta (grupo A3Media), MiTele (grupo Mediaset) o +tve (RTVE) (Galindo, Fernández, & Alameda, 2014). Esta disposición positiva “se centra en aquellos contenidos que son más atractivos para los usuarios (series, fútbol) y en propuestas vinculadas a sorteos y promociones, acceso a contenido exclusivo, recuperación de contenidos ya emitidos y la participación” (The Cocktail Analysis, 2013b, pág. 2).
- La aplicación de mensajería instantánea WhatsApp se convierte en referente para la televisión social. La compartición de mensajes en relación a las emisiones televisivas con los círculos de amistades se ha tornado práctica habitual entre la audiencia. La intimidad que ofrece la conversación privada entre amigos, su inmediatez y la capacidad de generar grupos de usuarios absorben la gran mayoría de conversaciones sobre contenidos audiovisuales.
- El consumo de contenidos de las cadenas de televisión ofertados de manera gratuita a través de su página web oficial, y que se pueden visionar desde cualquier terminal móvil, se ha incrementado de forma

notable en los últimos años. Además, esta distribución comercial produce un efecto de fidelización en la emisión convencional que permite a la audiencia el seguimiento planificado de un título determinado. En concreto, los sitios web de las cadenas incrementan sus cifras de uso “en búsquedas de información sobre la programación televisiva, la recuperación de contenidos que no se pudieron ver en el momento de emisión, el avance de capítulos, el acceso a capítulos no estrenados o a información exclusiva sobre los contenidos” (The Cocktail Analysis, 2015b, pág. 3). Este fenómeno demuestra que el servicio en línea oficial de una cadena de televisión y la difusión convencional se fortalecen de forma mutua en aquellos productos que interesan a la audiencia.

- El acceso a Internet a través de las aplicaciones presentes en los terminales televisivos (*Smart TV*) ha incrementado su presencia entre el público español, sobre todo en lo referente al consumo de contenidos audiovisuales gratuitos.

En la actualidad, la industria audiovisual y en particular la televisiva deben estar en disposición de ofrecer al espectador que comparte el visionado de su contenido favorito con el uso de cualquier dispositivo móvil (*smartphones, tablets, etc.*) un producto narrativamente adecuado a estos nuevos requerimientos. Las cadenas de televisión y sus emisiones deben “integrar la interactividad como elemento primario en la creación de historia, pero además, deben entregar en acción simultánea contenidos que se integren a la acción social incitando a la recomendación y la participación” (Puromarketing.com, 2012, pág. 1).

En este empeño por satisfacer las demandas de la audiencia, la industria audiovisual ha convertido a Twitter en una herramienta fundamental para ofrecer ese *feedback* que tanto solicita el público. De esta manera, la inserción de etiquetas (*hashtags*) durante la emisión televisiva ya resulta común en cualquier programa, siendo los contenidos de ficción los productos que más interacción generan, seguidos de los programas de índole informativa o deportiva.

En definitiva, el futuro augura una convergencia clara entre la televisión e Internet que modificará de forma integral a la primera y que ofrecerá al próximo espectador todo un abanico de posibilidades de interacción con productos personalizados e innumerables aplicaciones para cada contenido concreto.

4.4 NUEVOS MODELOS DE EXPLOTACIÓN AUDIOVISUAL

En España los nuevos sistemas comerciales de distribución audiovisual en línea no constituyen todavía una alternativa suficiente al modelo de copia física. Aunque las cifras de alquiler y venta de productos cinematográficos y televisivos en formato DVD se encuentran en claro retroceso y el sistema Blu-ray no termina de despegar, estos soportes continúan siendo la referencia audiovisual comercial de la industria en el ámbito doméstico (GfK Retail and Technology España, 2014). No obstante, se están haciendo esfuerzos notables en el territorio nacional por ofrecer plataformas digitales que atraigan a un número de espectadores suficiente para revertir la tendencia del consumo no comercial. Iniciativas como Total Channel, Canal Plus Yomvi, Wuaki.tv, Filmin, Nubeox y alguna más se encuentran cada vez más cerca de la oferta que proponen las empresas más avanzadas en vídeo bajo demanda en otros países, aunque todavía lejos de las exigencias de la gran mayoría de internautas (Medrano, 2014).

Según el estudio *¿Cuál es el precio que los usuarios están dispuestos a pagar por los contenidos digitales?* (Iclaves, 2012) el éxito en el impulso de una oferta comercial de “distribución online de contenidos digitales debe apoyarse en la capacidad para adecuarse a la demanda de los usuarios, proporcionando servicios ágiles y fáciles de utilizar, con un amplio catálogo de contenidos y a un precio asequible” (pág. 30).

De esta forma, las demandas que los usuarios de Internet más valoran a la hora de consumir contenidos digitales se resumen en la siguiente tabla:

Característica más valoradas a la hora de consumir contenidos digitales	Porcentaje de usuarios
Rapidez de descarga	37,3%
Precios ajustados, ofertas	35,5%
Amplitud de catálogo	32,6%
Calidad de reproducción	32,3%
Poco tiempo desde el estreno	30,1%
Facilidad de compra y pago	28,3%
<i>Multidispositivo</i>	13,4%
Flexibilidad para consumirlo	9,1%
Modelos de suscripción	2,2%

Fuente: (Iclaves, 2012).

A raíz de esta serie de afirmaciones cualquier plataforma oficial que pretenda modificar los hábitos de consumo no comercial de los internautas debería contemplar las opiniones aquí descritas. De esta manera, los rasgos distintivos más apreciados hacen referencia a la velocidad de descarga, el importe de la cuota a pagar, así como la presencia de ofertas interesantes. A continuación, los usuarios de contenidos digitales en Internet puntúan de forma muy positiva la existencia de un extenso repertorio de títulos donde escoger, la calidad del visionado, la reducción al mínimo posible de las ventanas de exhibición y la sencillez en la transacción económica. En menor valía se considera las opciones relativas al consumo *multiplataforma*, al tiempo prefijado para el visionado y a las distintas alternativas de suscripción.

Las diferentes plataformas de distribución en línea de contenidos cinematográficos y televisivos no se han afianzado en España de forma fundamental “por una falta de oferta de servicios que proporcionen acceso a títulos de estreno. La predisposición a pagar por este tipo de contenido sin embargo muestra datos que deberían permitir sentar las bases de un desarrollo sólido de este mercado” (Iclaves, 2012, pág. 57). En contra de la apreciación general, el segmento poblacional más joven resulta el conjunto de usuarios más proclive a pagar por material audiovisual en Internet. De esta manera, en conjunción con este grupo de espectadores una oferta de productos atractiva a un precio razonable debe suponer el fundamento esencial para las distintas apuestas de distribución en línea en España.

4.4.1 Modalidades comerciales de distribución audiovisual en línea

En la actualidad, la industria de contenidos se plantea la comercialización de productos audiovisuales en Internet como el desafío de compatibilizar los modelos de negocio y la experiencia de consumo de los nuevos espectadores-internautas. Este proceso se plasma en los siguientes ámbitos de transformación (Izquierdo, 2012):

- La cadena de valor del producto cinematográfico y televisivo tradicional se ve alterada por la aparición de unas nuevas herramientas de acceso no comercial cuya oferta resulta difícil de equiparar.
- La modificación en los hábitos de consumo de los espectadores derivada de la utilización de estos sistemas de distribución no oficiales provoca un cambio drástico en la rentabilidad de los modelos de negocio clásicos.
- La propia configuración interna de la industria audiovisual se reestructura, sobre todo en el ámbito de la producción y la distribución.
- Dentro de este ecosistema, las empresas de telecomunicaciones se han convertido en un factor cada vez más importante como cómplices esenciales en el transporte del contenido audiovisual.

La coincidencia de estas cuestiones requiere el establecimiento de “fórmulas de monetización válidas y estables que permitan a la industria evolucionar en términos de rentabilidad. Los actores tradicionales comienzan a asumir, a su pesar, la no *inagotabilidad* del modelo tradicional, que se destruye en el contexto online” (Izquierdo, 2012, pág. 386). De esta forma, las grandes productoras norteamericanas (*majors*), dominadoras del mercado cinematográfico y televisivo, están cediendo poco a poco ante el desafío que supone la evidencia del consumo no comercial de sus obras audiovisuales en Internet y a la presión de las

distribuidoras en línea que reclaman una mayor flexibilidad en la comercialización de sus títulos.

La industria audiovisual se ha resistido al proceso de digitalización al contrario que el mercado musical o de la prensa que han sido obligadas a la transformación *online*. Debido al temor a la piratería y con el pretexto de la lucha de formatos digitales las *majors* han retrasado de forma fatal la distribución comercial de contenidos en Internet. El ecosistema en línea de espectadores-internautas presiona sobre el mercado audiovisual sustentado en una experiencia de consumo influenciada de forma decisiva por la sensación de gratuidad y el acceso inmediato. No obstante, la Red no es antagónica con la remuneración de contenidos, ahí están modelos comerciales musicales *online* como iTunes o Spotify que poco a poco monetizan sus productos y dirigen al usuario hacia sistemas de pago económicamente factibles.

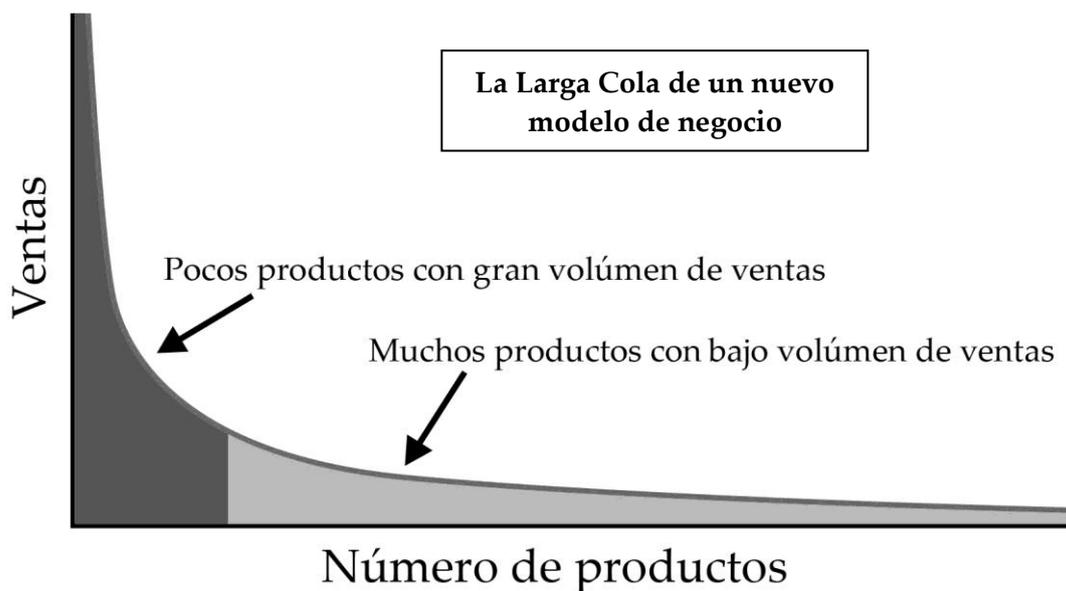
En este sentido, argumentos como los que sostiene Chris Anderson (2006; 2009) en la última década son claves para entender el futuro de la industria de contenidos audiovisuales en la Red.

4.4.1.1 Economía de la Larga Cola

El concepto económico conocido como *Long Tail* (Larga Cola) fue acuñado por Chris Anderson, editor de la revista tecnológica *Wired*, en un artículo de octubre de 2004 titulado *The Long Tail* (Anderson, 2004). Unos años más tarde desarrollaría esta teoría en un libro homónimo donde explicaba de forma más extensa los principios elementales de esta idea. En resumen, este autor viene a explicar el cambio de modelo económico que se produce entre el mercado tradicional basado en la venta de masas y la comercialización en nichos de mercado. En el sistema clásico, las empresas que padecen limitaciones geográficas y de stock intentan maximizar su rentabilidad a través de la venta exclusiva de aquellos productos que más se venden. Por ejemplo, una librería almacenará los libros que posean un alto nivel de ventas, renunciando a los minoritarios. Sin embargo, un modelo de nichos de mercado permite disponer de un amplio repertorio de bienes y cubrir de esta manera todo tipo de intereses y necesidades, “en un mundo sin costes de embalaje y con un acceso instantáneo a casi todos los

contenidos, los consumidores exhiben una conducta constante: consumen casi todo” (Anderson, 2006, pág. 20).

En toda su historia la industria del entretenimiento ha crecido de la mano de los medios de masas en una cultura del espectáculo basada en el *star system* y en los grandes estrenos cinematográficos. Sin embargo, esa tendencia, aunque perdura en el acervo cultural, empieza a diluirse poco a poco. Desde unos años atrás los éxitos comerciales musicales, literarios o audiovisuales cada vez venden menos, el público sigue encaprichado por estas obras pero no son la fuerza comercial de antaño. Los consumidores se han diseminado entre una variedad de gustos, no necesariamente homogéneos, creando innumerables nichos de mercado. Si a este hecho se suma la capacidad actual de acceder a todo tipo de contenidos gracias al intercambio de información en la Red, la cultura se convierte en abundancia y no en escasez. En este sentido, la economía del éxito se basaba en almacenar en anaqueles y en proyectar en pantallas todos los estrenos posibles, sin embargo no había espacio material para alojar el enorme caudal de títulos, era el mundo de la carestía. Sin embargo, la distribución de contenidos a través de Internet permite la puesta a disposición de los usuarios de todas las obras conocidas a coste despreciable.



Fuente: elaboración propia.

La teoría de la Larga Cola defiende que la economía basada en productos culturales se desplaza desde la venta de un pequeño número de éxitos en la parte superior de la curva de demanda hasta una enorme variedad de nichos de mercado en la cola. En un entorno digital sin limitaciones de distribución ni stock, la suma total obtenida de la comercialización de una gran cantidad de bienes con escasa venta supera el montante que se alcanza con la mercantilización de unos pocos productos de éxito. En este caso, la curva de la demanda real “aparece dibujada sólo cuando se ofrecen opciones infinitas a los consumidores. La Larga Cola empieza con un millón de nichos, pero no es significativa hasta que esos nichos están alineados con la gente que los quiere” (Albaladejo Velasco, 2006, pág. 8). De esta manera, esta teoría económica se resume en las siguientes características:

- En la economía digital existen más productos de nicho que éxitos globales, y este hecho va en aumento debido al abaratamiento en los costes de producción y en la democratización de las herramientas de creación.
- Los motores de búsqueda y la distribución en línea están provocando que el coste de acceso a estos productos minoritarios decrezca de forma radical.
- La puesta a disposición de un repertorio extenso por parte de la industria no garantiza per se la viabilidad del modelo, se precisan una serie de herramientas muy perfeccionadas que mediante un sistema de recomendaciones y clasificaciones filtren esa ingente cantidad de información.
- Una vez introducido en el mercado un catálogo suficientemente amplio y en expansión continua, así como un procedimiento de depuración ajustado, la curva de demanda se estrecha y amplía hacia la derecha.

- Todas esas transacciones minoritarias agregadas, aunque ninguna obtenga grandes saldos, pueden competir de igual a igual con los beneficios obtenidos por los superventas.

Este proceso sería inviable si no se produce de forma previa una reducción de costes, que necesita a su vez la conjunción de tres aspectos fundamentales (Anderson, 2006):

- Difusión generalizada de las herramientas de producción: la propagación de los ordenadores personales y la proliferación de software que facilita la ejecución de tareas antes reservadas únicamente a profesionales ha causado un descenso generalizado en los costes de producción de obras culturales. En la actualidad, millones de personas son capaces de crear casi cualquier producto audiovisual y distribuirlo al resto del mundo. El resultado de este proceso provoca el incremento exponencial del contenido expandiendo la cola hacia el lado derecho de la gráfica. Esta democratización de las técnicas de producción origina la aparición de nuevos talentos que la industria tradicional nunca hubiera promocionado. El usuario actual ha modificado su actitud gracias a la tecnología, de ser un comprador pasivo se ha tornado en un consumidor activo, en definitiva se ha convertido en un *prosumidor*. Este último término es un acrónimo que proviene de la unión de dos palabras: productor y consumidor. La idea fue avanzada por Marshall McLuhan y Barrington Nevitt en 1972 quienes “afirmaron que la tecnología electrónica le permitiría al consumidor asumir simultáneamente los roles de productor y consumidor de contenidos” (Islas, 2009, pág. 27). Unos años más tarde, Alvin Toffler (1980) incorporó de manera formal el término *prosumidor* a su obra *La tercera ola* augurando el fin de los medios de masas merced a la aparición de un nuevo modelo de comunicación que espolearía la creatividad y la independencia de los consumidores: Internet. En este ámbito comunicacional el dinero no resulta el único incentivo para la creación de contenidos, conforme se adentra en la parte derecha de la

curva de demanda, la reputación individual y el respeto *online* se tornan en el aliciente principal de los autores. Un claro ejemplo de este proceso de estímulo es Wikipedia, “heredera del pensamiento de que la sabiduría colectiva tiene mucho más valor que la de cualquier individuo y con la intención de establecer una fuente de información sobre la humanidad [...] Wikipedia es la Larga Cola de las enciclopedias” (Albaladejo Velasco, 2006, pág. 10).

- Difusión generalizada de las herramientas de distribución: así como el ordenador personal ha democratizado la creación de contenidos, la Red permite la distribución de ese material digital a coste prácticamente nulo. Internet facilita el reparto de productos a grupos minoritarios, a esos nichos de mercado que el modelo tradicional no atendía por resultar improductivos y que provoca, en última instancia, un incremento en el consumo. En este contexto de agilización distributiva se erige la figura del *agregador*, una aplicación que clasifica y facilita el acceso a cualquier bien. Un adecuado sistema de *agregadores* consigue la “democratización de las herramientas de distribución y supone una reducción de la barrera de entrada al mercado para un mundo de productos que en la economía tradicional estaban en el limbo de lo que no interesa al gran público” (Albaladejo Velasco, 2006, pág. 12).
- Vinculación entre la oferta y la demanda: este tercer aspecto resulta de vital importancia, de nada sirve la producción y distribución asequible y a bajo coste si el cliente no encuentra el producto concreto. De esta manera, se pretende facilitar al usuario la conexión entre oferta y demanda mediante herramientas de búsqueda y clasificación basadas en filtros. Estas aplicaciones analizan una enorme cantidad de alternativas para ofrecer al usuario la más idónea, de igual forma que realiza el buscador de la empresa Google cuando filtra el contenido en línea para presentar únicamente las páginas principales según el término demandado. En los actuales modelos de Larga Cola, “el principal efecto de los filtros se

manifiesta en el movimiento del mundo que conocemos (los superventas), al mundo que no conocemos (los nichos) a través de una ruta que es cómoda y orientada a nuestros gustos” (Albaladejo Velasco, 2006, pág. 15). En este sentido, los sistemas de distribución de contenidos culturales que adopten este modelo deben tener también los grandes éxitos entre su oferta ya que ayudan de forma decisiva a las herramientas de recomendación y filtrado. En definitiva, los consumidores desean tener todo lo que necesitan en un mismo lugar y que ofrezca una selección acorde a cada usuario.

Como resumen de su teoría, Anderson (2006) sintetiza en dos enunciados muy concretos la clave para triunfar con una empresa *Long Tail*: disponibilidad absoluta de todo el catálogo y facilitar al máximo la búsqueda del contenido al usuario. No obstante, en particular la industria audiovisual posee una serie de barreras difíciles de superar si no se modifican las actuales leyes de propiedad intelectual (pág. 257):

“Menos de una docena de las 6.000 películas presentadas cada año en el Festival Cinematográfico de Sundance se distribuye. La mayor parte de las películas restantes no se pueden exhibir legalmente fuera del festival porque los derechos de autor de su música no han sido cedidos. Algo similar ocurre con la mayoría de los programas de televisión en los archivos de las cadenas: es demasiado costoso obtener los derechos de distribución para los DVD o la música. [...] Hasta que no haya una manera de obtener los derechos para todos los temas en todos los catálogos —en forma inmediata, automática y a escala industrial—, las restricciones legales seguirán siendo la principal barrera para crecer en la larga cola”.

Por otro lado, la forma de facilitar la búsqueda de los usuarios dentro de un repertorio amplio debe estar a cargo de *agregadores* inteligentes, que mediante recomendaciones, filtros cooperativos o las propias valoraciones de los clientes guíen al público a través de la Larga Cola. De esta manera, las reglas principales que conforman un *agregador* eficiente, y en especial uno encargado de la distribución en línea de productos audiovisuales, son las siguientes (Anderson, 2006):

- Regla 1: utilice un inventario digital. Aunque los productos comercializados sean físicos se deben mantener como unos y ceros hasta el límite de la entrega. En la actualidad, la industria audiovisual gracias al incremento del ancho de banda no necesita el soporte físico para la distribución de contenidos cinematográficos o televisivos.
- Regla 2: permita que los usuarios realicen el trabajo. La producción de valoraciones colectivas sobre los productos puestos a la venta convierten a las masas en fuente de información. En muchas ocasiones, los análisis de los espectadores de cualquier producto audiovisual están bien formados “y además generan confianza en el resto de usuarios. Colectivamente, los clientes tienen tiempo y energía virtualmente ilimitados: sólo la producción entre iguales tiene la capacidad de extenderse tan lejos como la Larga Cola pueda extenderse” (Albaladejo Velasco, 2006, pág. 21).
- Regla 3: no existe un sistema de distribución para todo. Ofrezca el producto en todos los formatos posibles, permita al usuario consumir aquello que ha adquirido a través de la plataforma que desee. Las vías de difusión múltiples son la única manera de satisfacer a toda la demanda potencial.
- Regla 4: no existe un producto que se adapte a todos los clientes. Un título audiovisual concreto puede comercializarse de forma completa o fragmentada, permita la *microsegmentación*. Habilite la posibilidad de que un espectador consuma una obra fílmica por partes, que pueda *remezclar* los contenidos para crear una obra nueva, en definitiva, que utilice el producto como le plazca.
- Regla 5: no utilice un precio unitario. La flexibilidad del precio de un producto es un paradigma de la microeconomía. No todos los usuarios estarán dispuestos a pagar por los mismos servicios, ofrezca diversas

alternativas, variadas modalidades de acceso que permitan al cliente elegir su modelo de consumo.

- Regla 6: comparta la información. Todos los datos referentes a los productos más demandados por los usuarios existen, la pregunta es “cómo compartirlos mejor con los clientes, ofrecer más información es mejor, pero sólo cuando se presenta de un modo que ayuda a organizar las opciones, no a confundirlas más. [...] La transparencia puede generar confianza sin coste alguno” (Anderson, 2006, pág. 262). La información de los bienes y servicios basada en las valoraciones de los usuarios y en la descripción detallada de los productos puede resultar determinante en la conducta de compra.
- Regla 7: piense en algo [y] y no en algo [o]. En la economía de la escasez todo se reduce a elegir una opción u otra. Sin embargo, en un modelo digital de magnitud infinita la alternativa más adecuada es ofrecer la mayor cantidad de material posible. Un gran número de opciones que resultan minoritarias en un producto audiovisual, como por ejemplo finales alternativos, escenas eliminadas o comentarios del director, pueden ser distribuidas sin dificultad en un entorno en línea.
- Regla 8: permita que el mercado haga el trabajo. La industria de la escasez obliga a la predicción de ventas, sin embargo, en una situación de abundancia en el que se ofrece todo el contenido, el mercado realiza su propia selección. En definitiva, “la diferencia entre *prefiltrado* y *posfiltrado* es la misma que hay entre predecir y estimar, y lo último es invariablemente más preciso. Los mercados *online* no son más que las estimaciones altamente eficientes del conocimiento colectivo” (Anderson, 2006, pág. 263).
- Regla 9: reconozca el poder de lo gratuito. El término gratis no inspira confianza ya que se relaciona con la piratería. Sin embargo, una de las

propiedades más destacadas de los mercados digitales es la gratuidad, los costes cercanos a cero que se logran en este entorno virtual implican que los precios también pueden llegar a serlo. Grandes empresas del sector como Google o Yahoo poseen modelos comerciales basados en lo gratis, atraen clientes que no pagan nada por sus productos con la expectativa de captar a una parte de ellos hacia servicios *Premium*. Debido a los bajos costes de mantenimiento a estas compañías les resulta rentable sostener toda una clientela gratuita si una parte se convierte en usuarios de pago. Prácticamente todas las emisiones televisivas son gratuitas y se sostienen mediante publicidad. No obstante, “las cadenas todavía procuran encontrar una manera de cobrar por los programas *online*, aun cuando los costes de producción ya se han pagado con la transmisión, y la distribución en Internet es muy barata” (Anderson, 2006, pág. 265). ¿Por qué no se distribuyen de forma gratuita a través de las páginas web oficiales de las cadenas sin spots publicitarios que interrumpen el contenido, a la búsqueda de un público más amplio para que la publicidad por emplazamiento obtenga mayor rentabilidad?

Estas reglas, en conjunción con el resto de argumentos que mantiene Chris Anderson (2006; 2009), pueden ayudar de forma decisiva a la creación de un modelo de distribución audiovisual en Internet que genere la atracción suficiente entre los usuarios que acceden a contenidos cinematográficos y televisivos por procedimientos ajenos a la industria.

4.4.1.2 Precio radical de lo gratuito

Chris Anderson (2009), unos años más tarde y en relación a la regla número nueve sobre la idoneidad de los *agregadores* de contenidos, abordó el tema de la gratuidad de los productos digitales en el libro *Gratis. El futuro de un precio radical*. En este texto el autor desarrolla toda una teoría en torno a la posibilidad de ofrecer productos a precio cero pero que generen beneficios. Para lograr este objetivo se plantean varios modelos de negocio cuya función principal es rentabilizar la comercialización de bienes y servicios gratuitos. El primero de estos sistemas se fundamenta en la utilización de la publicidad como fuente

esencial de financiación. Esta variante está presente en los medios de comunicación (televisión, radio, Internet, etc.) y está asentada en un esquema de plataformas *multilaterales*. Por “un lado de la plataforma, el objetivo es atraer a los usuarios con contenido, productos o servicios gratuitos, mientras que en el otro lado se generan ingresos mediante la venta de espacios a los anunciantes” (Osterwalder & Pigneur, 2011, pág. 92). Un ejemplo de este patrón sería el caso de los diarios gratuitos en papel o la publicidad que inserta Google en muchos de sus productos.

Otra modalidad de comercialización es el modelo *freemium*, basado en la venta de servicios básicos en Internet de forma gratuita combinados con una modalidad mejorada de pago que costea el mantenimiento de los primeros. En los productos digitales la relación entre gratuito y remunerado que se observa en el mundo físico se invierte. Un sitio web típico observa la regla del cinco por ciento, eso significa que el noventa y cinco por ciento de usuarios obtienen un servicio gratuito gracias a la aportación económica del resto. En el estándar *freemium* por cada cliente que “paga por la versión *Premium* de la página web, otros 19 consiguen la versión básica gratuita. La razón por la que esto funciona es que el coste de atender a los 19 es próximo al cero, por no decir nulo” (Anderson, 2009, pág. 47).

Por otra parte, el modelo de negocio conocido como *Bait and Hook* (Cebo y Anzuelo) o *Razor and Blues* (Cuchilla y Maquinilla) hace referencia a una oferta inicial de un producto a bajo coste o gratuito que fomenta la compra de una cantidad superior en el futuro. Este sistema también se conoce como reclamo publicitario y “se refiere a una oferta inicial subvencionada, en la que incluso se pierde dinero, cuyo objetivo es generar beneficios con las compras relacionadas posteriores” (Osterwalder & Pigneur, 2011, pág. 104). Este modelo resulta usual en el ámbito empresarial y se ha empleado en muchas industrias. Por ejemplo, empresas fabricantes como Epson, HP o Canon lo han desarrollado en la manufactura de impresoras de inyección, donde los dispositivos son relativamente baratos en comparación con los repuestos de tinta, fuente real, estos últimos, de un amplio margen de beneficio.

No obstante, diversos investigadores contemplan con recelo la aplicación de un modelo gratuito puro para la distribución de contenidos audiovisuales en

Internet. De hecho, los autores del libro *Distribución Audiovisual en Internet. VOD y Nuevos Modelos de Negocio* (Clares, Ripoll, & Tognazzi, 2013) realizan una crítica a esta alternativa comercial dentro de un epígrafe denominado *Las cuatro grandes mentiras del futuro de la distribución*. En concreto, la tercera falsedad hace referencia de forma expresa al futuro gratuito del negocio audiovisual con estas palabras: “lo cierto es que la teoría de la gratuidad expuestas por Chris Anderson demostró no ser viable para la industria cinematográfica, dado que si bien podíamos encontrar algunas excepciones en determinados títulos, se mostró insostenible para el resto” (Clares, Ripoll, & Tognazzi, 2013, pág. 19). Según estos autores, los elevados costes de producción que necesitan estos productos culturales son la principal barrera en la generación de un retorno económico suficiente para asegurar la rentabilidad a través de un modelo gratuito puro de distribución en Internet.

De igual forma, el deseo de equiparar la industria audiovisual con la musical por parte de los medios de comunicación y de los usuarios ha provocado algunos errores de apreciación. La diferencia más importante entre ambos modelos radica en las necesidades de financiación y en la obtención de ganancias económicas. La publicación de un disco musical es el paso inicial para una gira de conciertos que contribuya a sufragar los gastos de producción, siendo estos además muy inferiores a los que requiere una obra audiovisual de cierto calado. Al mismo tiempo, casi cualquier artista musical tiene la capacidad de generar productos de *merchandising*, sin embargo pocas cintas son capaces de promover con éxito este tipo de oferta alternativa. De esta manera, en la industria musical actual la distribución física y digital queda relegada a un segundo plano en beneficio de las actuaciones en directo. Este hecho ha permitido a diversos agentes de la industria como Spotify, Google Music o Deezer ofrecer al usuario una tarifa plana de acceso “a un precio competitivo, con toda la oferta de catálogo posible y que incluya todas las novedades musicales, a nivel mundial y de cualquier artista, incluso los más reconocidos, desde su primer día de lanzamiento” (Clares, Ripoll, & Tognazzi, 2013, pág. 14). Esta modalidad de precio único y estrenos simultáneos se viene reclamando por los usuarios de la industria audiovisual desde hace tiempo, obviando en muchas ocasiones que el producto fílmico resulta diferente al musical.

Por otra parte, la gestión de los derechos de explotación supone otra diferencia clave para entender la dificultad de aplicar en el ámbito cinematográfico y televisivo una tarifa plana como única vía de acceso a los contenidos en Internet. En la mayoría de los casos, las prerrogativas de un producto musical están asociadas a una sola discográfica o al propio artista. Sin embargo, por razones económicas evidentes, en la industria audiovisual la producción entre diversas empresas resulta algo habitual. Este hecho, sumado a la inexistencia de un acuerdo previo para la explotación en la Red de la mayoría de obras anteriores a una fecha determinada, implica una barrera difícil de superar para la comercialización *online* de muchos títulos. Por ende, en el mercado cinematográfico se encuentran muchos filmes cuyos derechos de usufructo en Internet no están claros. Este escenario “es más difícil que se dé en la industria de la música y en el caso del cine ha complicado el poder poner a disposición del público amplios catálogos en un plazo menor de tiempo” (Clares, Ripoll, & Tognazzi, 2013, pág. 17).

La especialización del producto supone otra nueva diferencia entre el mercado musical y audiovisual. Si bien un producto discográfico resulta idéntico en cualquier zona geográfica, un documento fílmico precisa de cierta localización. En concreto, una película necesita el doblaje y subtítulo del contenido para su comercialización en un gran número de territorios. En España existe una cultura generalizada de consumir productos audiovisuales doblados, esto obliga a la industria audiovisual a realizar una serie de labores específicas para su adaptación a este hábito de consumo (Clares, Ripoll, & Tognazzi, 2013). Un ejemplo claro de esta situación se produjo el siete de abril de 2014 cuando Canal Plus emitió en versión original subtitulada, tan solo un día después de su estreno en Estados Unidos, el primer episodio de la cuarta temporada de la serie de ficción *Juego de Tronos* (Benioff & Weiss, 2011). Una gran cantidad de abonados a la plataforma de pago se sintieron molestos por no poder disfrutar de su contenido televisivo favorito en castellano y así lo reflejaron en las redes sociales (Aparicio, 2014).

Por otro lado, la actual crisis económica provoca que las empresas cada vez inviertan una menor cantidad de dinero en publicidad, incluida la dedicada a Internet. De esta manera, y aunque la industria musical necesita de una menor

inversión inicial para el lanzamiento de un producto, ésta tuvo que modificar su modelo de negocio en la Red de la mano de Spotify y otros hacia una financiación mixta para subsistir, mezcla entre gratuita y de pago. Por estos motivos, Clares, Ripoll y Tognazzi (2013) apoyan la implantación para la industria audiovisual de un modelo *freemium* combinado con una tarifa plana competitiva. Este estándar, que fusiona los contenidos gratuitos con el abono de una cantidad económica ajustada, ha demostrado su potencial rentable en servicios en línea como Flickr, Dropbox o Google Apps.

4.4.1.3 Fórmulas de monetización

En los primeros años de Internet el mercado cinematográfico utilizaba esta nueva herramienta de comunicación como medio publicitario para incentivar la venta y alquiler de productos fílmicos. Sin embargo, los avances tecnológicos de los últimos años han permitido que los internautas utilicen la Red como plataforma de intercambio de estas obras sin intervención de la industria. De esta forma, empresas antes lucrativas enfocadas al ocio audiovisual doméstico como los videoclubs han sufrido un enorme retroceso en sus cifras de negocio. A pesar del evidente cambio de paradigma, las grandes compañías cinematográficas y televisivas han sido reticentes al proceso de digitalización temerosas de perder el mercado doméstico. De forma simultánea, han surgido nuevos agentes en la distribución comercial de contenidos audiovisuales bajo demanda provenientes de multitud de ámbitos como la producción de contenidos, las telecomunicaciones, fabricantes de electrónica de consumo, páginas web dedicadas en exclusiva al vídeo en línea, etc. De esta manera, la industria ha optado por establecer los siguientes modelos de negocio que permitan la monetización de estos productos (Izquierdo, 2012; Clares, Ripoll, & Tognazzi, 2013):

- Modelo publicitario (*Free VOD* o *advertisement based video-on-demand*): este sistema de acceso propone al usuario el visionado gratuito de los contenidos que se sufragan mediante la inclusión de publicidad. El consumo no remunerado de productos audiovisuales en Internet resulta muy atractivo para los usuarios, sin embargo no resulta rentable para los

agregadores de contenidos ni para los productores de las obras. A pesar de esto, la empresa norteamericana de distribución en línea Hulu es una plataforma de referencia en cuanto a la financiación por publicidad. Creada por NBC Universal y News Corporation en 2008 suministra en *streaming* contenidos de las cadenas televisivas estadounidenses más importantes así como del repertorio videográfico de las principales *majors*. Aunque los resultados iniciales fueron prometedores, a mediados de 2010 se implementó una suscripción mensual de diez dólares que complementa la explotación gratuita (Sandoval, 2010). Pero el máximo exponente de la distribución en línea de contenidos audiovisuales en Internet de forma no remunerada es Youtube. Sin embargo, en mayo de 2013 la plataforma de Google incorporó modalidades de pago en cincuenta y tres canales de suscripción con precios entre 99 centavos de dólar y 6,99 dólares (McAllister, 2013). La medida fue vista como un intento de competir con otros proveedores de servicios de distribución *online* como Netflix y Hulu (BBC News, 2013).

- Modelo de *micropago*: esta modalidad contempla la transacción mediante alquiler o venta de un producto audiovisual único. Si el acceso al contenido es temporal (*Transaction based video-on-demand (TVOD o VOD)*) los precios suelen fluctuar entre los 95 céntimos y los 4,95 euros. Sin embargo, si se produce la venta indefinida de una obra cinematográfica o televisiva (*Cloud based electronic sell-through (Cloud based EST)*) la remuneración requerida acostumbra a oscilar entre 4,95 y 13,99 euros según el producto y plataforma concreta. Algunas de las empresas más importantes de la industria informática como son Apple (iTunes), Google (Google Play), Microsoft (Xbox Video), Amazon (Amazon Instant Video), Sony (Sony Entertainment Network) o la cadena norteamericana de supermercados Wal-Mart (Vudu) poseen una división de distribución de contenidos audiovisuales en línea con este modelo de negocio. En España muchas de estas opciones se encuentran disponibles, sin embargo alguna firma española se ha introducido en esta modalidad mediante la especialización. Este es el caso de 400films, centrada en cine de autor, o de

la página web Peliculasdecineonline.com cuya particularidad estriba en el estreno en línea de lanzamientos “cinematográficos al igual que lo hacen las tradicionales salas de cine” (Agencia EFE, 2014, pág. 1). La empresa que instauró la modalidad de *micropago* en la Red fue Apple con su tienda digital iTunes, este hecho supuso un enorme impulso de la distribución audiovisual en Internet de forma principal en Estados Unidos.

- Modelo de suscripción: esta modalidad está basada en una tarifa plana que permite al usuario el consumo indiscriminado de todo el catálogo disponible por la plataforma, los precios de estas suscripciones mensuales suelen variar entre los cinco y quince euros. Al sistema de financiación de este estándar se puede sumar el modelo *freemium*, “que está estrechamente relacionado con la regulación del tiempo entre ventanas, que deben quedar claramente identificadas en los contratos que se firmen entre productor [...] y las plataformas a través de las cuales se acuerde exhibir” (Clares & Ripoll, 2013, pág. 91). En el ámbito internacional la empresa de distribución de contenidos audiovisuales en Internet que destaca como claro ejemplo de modelo de suscripción es la estadounidense Netflix. Creada en 1997 como distribuidora física de copias en DVD, optó años más tarde por implementar un negocio de difusión *online*. A día de hoy, la compañía supera los cuarenta millones de suscriptores en todo el mundo. Además, según algunas estimaciones, su coste estándar atraerá clientes a un ritmo constante, y podría ayudar a Netflix a superar los sesenta millones de suscriptores para el año 2018 (Bloomberg News, 2014). En España, plataformas con financiación nacional como Cineclick, Filmin, Filmotech, Nubeox, Wuaki.tv o Canal Plus Yomvi han optado por la tarifa plana como modelo de negocio principal aunque combinado de forma habitual con la opción de *micropago* para estrenos más recientes.

Aunque los diferentes modelos de financiación (publicidad, *micropago* y suscripción) que las empresas de distribución audiovisual en Internet utilizan se vinculan a una oferta única, la gran mayoría de estas firmas las suelen aplicar de

forma concertada. Por otra parte, estas modalidades de explotación “son adaptaciones de modos de pago utilizados en la comercialización tradicional, principalmente en el campo de las operadoras de televisión, que han ofrecido contenidos mediante cuotas de abonado, el pago por unidad de producto y el acceso gratuito” (Izquierdo, 2012, pág. 389). Tras este análisis, una propuesta adecuada de distribución de contenidos cinematográficos y televisivos en Internet debería contemplar, junto a las recomendaciones ya expuestas en epígrafes anteriores, los siguientes elementos:

- La compra de los derechos de explotación de un amplio repertorio de obras audiovisuales que abarque el mayor número de géneros posible. Esta situación favorecería la producción de contenidos propios que satisfaría al público menos interesado por las propuestas generalistas de las *majors* y que forman la larga cola de demanda. Los productos de la gama *Premium* seguirían bajo la tutela de los grandes estudios pero se deterioraría su control sobre la pluralidad comercial y creativa.
- La agregación de pautas de comercialización que ofrezcan mayores beneficios al distribuidor y, en consecuencia, al usuario de la plataforma.
- Una extrema flexibilización en las posibilidades de reproducción que habilite el visionado en cualquier terminal móvil.

Aquellas plataformas que se han centrado en una única vía de financiación han logrado atraer a clientes. Sin embargo, el éxito que logren dependerá de la adaptación de estas y otras medidas, sumado a la implementación de un catálogo amplio y atractivo.

4.4.1.4 Mercado internacional de agregadores de contenidos

El desarrollo de las diferentes tecnologías de la comunicación, y en especial de Internet, junto a la proliferación imparable de los terminales móviles, ha estimulado la aparición de nuevos hábitos de consumo audiovisual entre los

espectadores de todo el mundo. Este proceso ha impulsado a la industria de contenidos cinematográficos y televisivos a crear nuevos modelos de negocio que intentan satisfacer las demandas de estos usuarios. Diversas empresas utilizan en la actualidad la Red como medio de agregación y distribución de obras culturales de todo tipo. De esta forma, estas compañías permiten al consumidor el visionado de sus obras favoritas en el momento y lugar que deseen. Al mismo tiempo, este mercado debe competir con la oferta no comercial de contenidos, el ancho de banda de la conexión a Internet y las disposiciones que cada productora marca para un territorio concreto (Ojer & Capapé, 2012).

Las diferentes plataformas de distribución de vídeo bajo demanda en Internet que se reparten el mercado norteamericano, europeo y español incorporan una serie de competencias diversas que las posiciona de forma desigual dentro del sector. Así, la industria audiovisual estadounidense, que parece dispuesta poco a poco a ceder en el ámbito de las ventanas de explotación, ha diversificado su oferta en varios canales de distribución *online* que se diferencian entre sí por la tipología de contenidos y el sistema de monetización.

En Estados Unidos, la plataforma de difusión de contenidos en Internet que ha cambiado totalmente la forma en que las personas alquilan películas y ven la televisión ha sido Netflix. Esta empresa, creada en 1997 por Reed Hastings y Marc Randolph, con sólidas raíces en el ámbito físico (entrega por correo de obras en DVD) se ha convertido en el proveedor número uno de servicios en *streaming* (Moore, 2013).

A finales de la década de los noventa, Netflix ofrecía a sus usuarios un servicio por Internet de alquiler de películas en DVD que se entregaban por correo postal. El coste total de la transacción era de seis dólares (incluidos costes de envío) y permitía al cliente disfrutar del producto durante una semana. A la vez, aquellos interesados en la compra de cualquiera de los filmes se beneficiaban de una rebaja de aproximadamente un treinta por ciento. Sin embargo, en 1998 la compañía estadounidense renunció al modelo de venta en favor de Amazon, que a cambio, publicitaba de forma ostensible la plataforma en su portal web. Un año más tarde, Netflix introdujo el concepto de suscripción (*Marquee Program*) que ofrecía al usuario el alquiler de cuatro películas sin límite temporal de devolución por 15,95 dólares. Tras numerosos acuerdos con algunas de las empresas

distribuidoras más importantes de la industria cinematográfica (Warner Home Video, Columbia Tri-Star, DreamWorks o Artisan) y el consiguiente aumento de su catálogo, la compañía alcanzó en 2002 casi los novecientos mil abonados. Un aspecto clave “del éxito empresarial de Netflix en esta etapa se sustentó en la continua mejora de la logística de su servicio; [...] teniendo en cuenta que el número de suscriptores iba aumentando cada año a lo largo de todos los estados” (Ojer & Capapé, 2012, pág. 194).

Sin embargo, el aspecto que ha permitido a la compañía estadounidense destacar respecto a la competencia desde prácticamente los inicios ha sido un sistema de recomendación basado en la dinámica de consumo de los clientes. De esta forma, la propia página web de la empresa ofrecía una serie de sugerencias automatizadas a partir de las películas alquiladas de forma previa por el usuario. Este servicio, llamado Cinemath, unido a la modalidad de suscripción, reveló una serie de comportamientos en sus consumidores anómalos hasta la fecha. En este sentido, Netflix se percató que se alquilaban una gran cantidad de películas poco conocidas propuestas por el sistema de recomendación, algo que fue utilizado por la industria cinematográfica para la comercialización de productos minoritarios.

No obstante, el salto empresarial más interesante de analizar lo dio Netflix en 2007 cuando transformó su modelo de negocio hacia la distribución *online* de contenidos cinematográficos y televisivos. De esta manera, a comienzos de ese año la empresa difundió una nota de prensa que informaba de la implantación de un nuevo servicio. Así, “por cada dólar que el suscriptor pagaba, iba a poder acceder al visionado de una hora de vídeo. Todo ello en *streaming*, desde su ordenador y abarcando un catálogo compuesto por unas 1.000 películas y series de televisión” (Ojer & Capapé, 2012, pág. 195). De esta forma, la compañía estadounidense advirtió que la difusión de los contenidos audiovisuales por Internet resultaba más productiva y eficaz. En esos momentos, el vídeo bajo demanda se ofrecía en modalidad de descarga y mediante modelo de *micropago*. Por tanto, Netflix fue uno de los primeros agentes del mercado que ofrecía a través de una tarifa plana un sistema de visionado de contenido audiovisual comercial en línea, logrando al finalizar 2007, siete millones y medio de suscriptores. En la actualidad, el abono mensual oscila alrededor de los nueve dólares al mes y ofrece al usuario acceso sin límites de tiempo a una gran

cantidad de contenidos fílmicos y televisivos (Collinson, 2014). Este repertorio, merced a acuerdos con empresas de distribución nacionales, varía según las regiones de implantación, de esta manera, el catálogo en Estados Unidos resulta superior al que se ofrece por ejemplo en Finlandia. Debido a su éxito en tierras norteamericanas, con más de treinta y tres millones de abonados, Netflix se ha internacionalizado a Latinoamérica y Europa.

Al cierre de esta investigación, la compañía de Reed Hastings y Marc Randolph no se ha implantado todavía en España. Sin embargo, entre 2011 y 2012 Netflix estaba dispuesta a entrar en el viejo continente a través del mercado español, pero la empresa estadounidense frenó el proceso en el último momento sin aportar mucha información. Las especulaciones sobre los motivos de esta negativa son diversas, el alto índice de piratería suele ser la razón más esgrimida, sin embargo el nivel de intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet en España era muy parecido en aquellos años al actual. Expertos en el sector como Jesús Moreno, Director General de la plataforma digital Nubeox, apunta sin embargo a factores internos como las limitaciones de catálogo de contenidos que tendría la plataforma debido a los contratos en exclusiva que poseen algunos operadores españoles como Canal Plus. Por otra parte, Juan Carlos Tous, socio y creador del videoclub online Filmin, veía muy positiva la implantación de Netflix en España ya que se incrementaría de forma notable la publicidad de las distintas plataformas de distribución de contenidos audiovisuales en Internet que ya existen en el mercado nacional. Además, según Tous, este hecho permitiría la desmitificación de la plataforma estadounidense ya que muchos usuarios la ensalzan como la auténtica panacea al problema de la piratería digital, muchas veces sin saber que Netflix respeta, al igual que el resto de operadores, las ventanas de explotación que marca la industria (Zurro, 2014). No obstante, el responsable de Filmin olvida que los internautas no sólo reclaman la reducción temporal de estrenos, una de las reivindicaciones más solicitadas por los espectadores es la amplitud de catálogo, algo que el gigante de la distribución sí ofrece en Estados Unidos. Judith Clares y Jaume Ripoll (2013) apuestan, sin embargo, por la excesiva inversión en doblaje necesaria para la implantación en España como principal causa del retraso en su implantación.

Otro aspecto interesante a destacar de Netflix es la producción propia de contenidos televisivos. Así, con la intención de competir con las cadenas de televisión, a comienzos de 2013 la compañía estadounidense estrena dos series de ficción, *House of Cards* (Willimon, 2013), un drama político interpretado por Kevin Spacey y Robin Wright que ha cosechado numerosos galardones televisivos siendo el primer producto televisivo producido por una operadora de distribución en línea que logra ser premiado; y *Arrested Development* (Hurwitz, 2003), una comedia recuperada de la cadena FOX tras ser cancelada siete años antes. Como novedad, Netflix estrenó todos los capítulos de *House of Cards* (Willimon, 2013) a la vez, con esta acción logran un “mayor impacto entre su público y en los medios de comunicación” (Clares & Ripoll, 2013, pág. 108). Al mismo tiempo, la compañía ofrece al espectador aquello que siempre había reclamado: la posibilidad de visionar su serie favorita cuando quisiera y en la cantidad deseada (Solà, 2014).

El modelo de recomendación iniciado en su etapa de distribución de soportes físicos ha ido evolucionando en el ámbito digital hasta convertirse en la referencia tecnológica de la compañía. Este patrón de predicción permite a Netflix ofrecer a los usuarios de su plataforma contenidos personalizados a través de una lista de sugerencias temáticas. Este sistema, sitúa a la empresa de distribución audiovisual en línea por encima de la competencia y favorece una baja tasa de cancelación del servicio. El estándar de clasificación de Netflix “funciona en base a una infinidad de datos, incluyendo qué videos se han visto, cantidad de tiempo dedicado, usuarios similares y calificaciones otorgadas” (Neira R., 2014, pág. 1). Además, un equipo de editores realiza toda clase de comentarios específicos del contenido disponible en la plataforma: intérpretes y directores del título, lugar de rodaje, contenido triste o alegre, material adecuado para un público infantil, etc. Con esta información la compañía agrupa a los clientes por categorías, proceso que se utiliza para predecir qué contenido desea ver el usuario en todo momento. El funcionamiento de este algoritmo de predicción se centra en la utilización de *microetiquetas* y se encuentra contenido en un protocolo llamado Netflix Quantum Theory cuyas principales características son las siguientes (Lehuedé, 2014):

- Gran especificidad en la *etiquetación* de las obras: las pautas que se utilizan para la clasificación de contenidos no se limitan a las clásicas tipificaciones temáticas (drama, western, cine negro, etc.) sino que se emplean categorías relacionadas, por ejemplo, con la catadura moral de los protagonistas, el tipo de final que ha tenido la historia, etc. Esta modalidad de categorización permite un análisis pormenorizado de la audiencia y, por consiguiente, ofrecer una serie de sugerencias muy individualizadas. De esta forma, el sistema puede llegar a agrupar diversos títulos en géneros tan variopintos como por ejemplo: Dramas televisivos de familias disfuncionales, Películas de espías basadas en hechos reales, Películas de venganzas, Películas estrafalarias sobre conspiraciones, Películas sobre vacaciones violentas de pesadilla, y así un largo etcétera de extrañas vinculaciones que, en definitiva, definen los gustos de los usuarios (Brown, 2012).
- Utilización de valores escalares y no absolutos: de esta manera, una cinta romántica no se valora únicamente con ese atributo, sino que se puntúa del uno al cinco su romanticismo.
- Empleo de etiquetas con significado múltiple: por ejemplo [sentirse bien] (*feel good*) que se establece a raíz de varios parámetros cuya principal característica es el contenido alegre o un final feliz.

No obstante, el futuro de estas sugerencias predictivas son las recomendaciones contextuales, basadas en tres particularidades básicas: día de la semana, hora y tipo de terminal de acceso (ordenador, teléfono, *tablet* o consola de videojuegos). Este proceso, resulta posible debido a la implementación por parte de Netflix de su modelo de negocio en una gran variedad de dispositivos. El propósito es establecer “qué impacto tienen los cambios en el sistema en el tiempo que se dedica a ver contenido y, finalmente, en la mantención de la suscripción. Sólo los resultados que demuestran una mejora sustantiva son finalmente aplicados al producto público” (Neira R., 2014, pág. 2).

Hasta tal punto utiliza Netflix el estudio analítico de las predilecciones de sus clientes que según la analista televisiva Teresa Díez Recio (2014) la empresa de distribución americana realiza los guiones de sus series de producción propia según estos deseos. Así, esta autora afirma que “la adaptación de House of Cards por Netflix es un Frankenstein creado según las preferencias de los usuarios en cuanto a género, casting, dirección, guión, tramas, moralidad, tono y hasta conflictos” (Díez Recio, 2014, pág. 1). En este sentido, la analista televisiva ataca esta forma de creación por cohibir la inventiva de guionistas y directores, y por tanto, asegura que “el problema lo encuentro cuando nos repetimos hasta la saciedad [...]. Y sacamos al mercado un buen producto que huele a ‘esto lo he visto ya’ [...]. Es cuando uno siente que está delante de una ‘factoría de tornillos’” (Díez Recio, 2014, pág. 4).

En definitiva, la compañía estadounidense quiere suministrar tantos canales de televisión diferentes como clientes tenga la plataforma. Este hecho puede cambiar el concepto de televisión por Internet, hasta el punto de que los usuarios ya no tendrán que elegir lo que quieren ver de una red de programas y películas. En su lugar, el motor de recomendación estará tan bien ajustado que mostrará a los espectadores una o dos sugerencias que se ajusten perfectamente a lo que desean ver en ese momento (Lapowsky, 2014).

Otro operador importante dentro del panorama internacional de distribución audiovisual por Internet es Hulu. Al contrario que las cadenas de televisión españolas, que cada una de ellas ofrece un canal de contenidos propios, este portal de vídeo bajo demanda proporciona un compendio de la programación televisiva estadounidense. La empresa de difusión en línea propuso a los distintos operadores el agrupamiento de sus productos en un solo emplazamiento y así agregar los recursos publicitarios. Este modelo de negocio beneficia de forma notoria al espectador, que no tiene que recurrir a diversas plataformas *online* para consumir sus obras favoritas (Clares & Ripoll, 2013). Hulu reúne dentro de su catálogo los contenidos proporcionados por las empresas fundacionales (NBC Universal y News Corporation) además de diversas compañías que han firmado acuerdos de distribución posteriores como American Broadcasting Company, Fox Broadcasting Company y Turner Broadcasting System, entre otras. Además, la compañía norteamericana ofrece servicios de

redifusión web a otros portales como AOL, Facebook, MSN, MySpace, Yahoo! y Comcast's xfinityTV, al mismo tiempo que a particulares (Artero, 2011). Aunque las cifras de audiencia para la plataforma que realizan empresas de medición como ComScore, Nielsen y Quantcast se han revelado poco fiables, Hulu parece estar en declive, cayendo de diecinueve millones de usuarios únicos en diciembre de 2011 a doce millones en agosto de 2012 (Gruenwedel, 2012). En marzo de 2013 se filtró a la prensa que las empresas con mayor accionariado estaban considerando la venta del portal de distribución, en claro desacuerdo sobre si centrar el modelo de negocio en el contenido gratuito o de pago (Rocco, 2013).

Entre el resto de operadores se podrían destacar los casos de Apple iTunes; Youtube y Google Play; Amazon Instant Video; Microsoft Xbox Video; Vudu; y Sony Entertainment Network. Aunque son proyectos con particularidades y modelos de negocio diferentes todos en mayor o menor medida compiten por una cuota de mercado común.

Por ejemplo, Amazon, que proviene del comercio electrónico físico de productos culturales, "ha redefinido estos últimos años su estrategia para incorporar la venta de productos bajo demanda, [...] cuenta con una tarifa plana llamada *Prime*, bastante económica, [...] con el objetivo de competir con Netflix en Estados Unidos" (Clares & Ripoll, 2013, pág. 110). En cuanto a la plataforma de distribución Youtube, portal de referencia de consumo videográfico en Internet con más de mil cuatrocientos millones de visitas mensuales y el tercer portal web más visitado del mundo, se encuentra inmerso en dos actividades comerciales relacionadas, respectivamente, con la difusión de contenidos gratuitos financiados con publicidad y con el pago por visión a través de Google Play (WebsiteTrafficSpy.com, 2015). Apple por su parte, compite con otros *agregadores* de contenidos en la opción de *micropago* aunque orientado de forma muy estricta a usuarios de sus propios dispositivos (Mac, iPad, iPhone, iPod, Apple TV, etc.).

La plataforma de distribución *online* Vudu, propiedad de la cadena de supermercados Walmart, fue creada por Tony Miranz y Alan Rossman en 2007 a partir de un decodificador de televisión (*set-top box*). Los usuarios de este modelo acceden a una gran variedad de títulos, muchos de ellos en alta definición, a través de un estándar conjunto de disco duro y sistema de pares que asegura la reproducción instantánea del contenido (Sweeting, 2010).

El resto de operadores, Sony y Microsoft, se están situando como alternativas a la distribución de contenidos audiovisuales en línea a través de plataformas integradas en sus respectivas videoconsolas (Playstation 4 y Xbox One), aunque ambas disponen de acceso vía web.

4.4.1.5 Mercado nacional de agregadores de contenidos

La distribución de contenidos audiovisuales en Internet bajo demanda en el territorio nacional se encuentra fragmentada en diversos modelos comerciales. Por una parte, se encuentran los *agregadores* “nacionales que han nacido como portales específicos de VOD [...] y por otro lado, las plataformas internacionales con presencia también en España” (Clares & Ripoll, 2013, pág. 115). De esta manera, compañías con capital extranjero como Apple, Google, Microsoft y Sony, entre otras, ofertan al público español sus propios servicios de distribución. El catálogo que proporcionan estas empresas suele ser muy similar tanto en contenidos como en precio. Sin embargo, apuestas cien por cien nacionales pugnan por una cuota de mercado común con la intención de atraer nuevos clientes a un modelo de negocio incipiente. De esta forma, algunos de los principales portales de distribución audiovisual comercial *online* en España son las siguientes:

- 400 films: el nombre de esta plataforma proviene del movimiento cinematográfico francés de *La Nouvelle Vague* y de su obra más representativa, *Los cuatrocientos golpes* (Truffaut, 1959). Esta apuesta audiovisual está especializada en cine de autor con un cuidado catálogo de obras fílmicas seleccionadas por críticos especializados. Todo el contenido se encuentra en versión original con subtítulos al castellano a un precio entre 1,95 y 2,45 euros en modalidad de alquiler. Además, la página web cuenta con una serie de apartados cinematográficos informativos en línea como un blog, una radio y una televisión (400films.com, 2014).

- ADNStream: esta empresa tecnológica se creó en 2008 de la mano de las productoras Filmax y Manga Films con la intención de ofrecer al usuario un surtido de películas clásicas, telenovelas, documentales y canales temáticos (Marina, 2008). La oferta de esta plataforma se realiza a través de la combinación de varios modelos comerciales: un sistema gratuito financiado con publicidad, productos en alquiler (a un precio medio de 1,99 euros) y canales de suscripción con un coste de 6,99 euros por seis meses (Adnstream.com, 2014).
- Cineclick: modelo de distribución en línea centrado en títulos cinematográficos y documentales a través de una tarifa plana de 9,95 euros al mes y que permite el visionado de aquellas obras marcadas con la etiqueta [cineclub]. De igual forma, la plataforma contempla la opción de alquiler individual por 48 horas a unos precios que varían entre 0,99 y 2,99 euros (Cineclick.com, 2014). El actual estado de salud de la empresa supone “una incógnita, pues su catálogo se actualiza a cuentagotas desde hace meses, sin sumar los últimos estrenos, por lo que la oferta puede resultar insatisfactoria para el cinéfilo mínimamente exigente. La variedad genérica y tonal es, eso sí, incuestionable” (Alonso Cassadó, 2013, pág. 1).
- Cineonline: la particularidad de esta oferta radica en la difusión en línea de títulos cinematográficos inéditos en España que podrían ser susceptibles de exhibición en salas comerciales. Esta posibilidad resulta viable debido a la pertenencia a “un grupo cinematográfico que cuenta con su propia distribuidora, Alimpro, que es quien se encarga de seleccionar las películas y adquirir sus derechos de distribución en España” (Alonso Cassadó, 2014, pág. 1).
- Filmin: modalidad de difusión *online* de contenidos audiovisuales creada en España en mayo de 2007, aunque lanzada de forma definitiva en mayo de 2010 de la mano de José Antonio de Luna, Juan Carlos Tous y Jaume Ripoll; y de las principales distribuidoras de cine independiente españolas

como Cameo, El Deseo, Alta Films, Golem, Wanda, Tornasol, Vertigo, Versus y Avalon (Clares, 2012). Aunque la actividad de esta compañía se centra en la puesta a disposición del internauta de una gran selección de obras cinematográficas y televisivas fuera del ámbito *mainstream*, también incorpora la posibilidad de visionar los estrenos cinematográficos más actuales. Las modalidades de suscripción se dividen en dos, una primera, llamada *Premium basic*, que no incluye títulos de estreno y una denominada *Premium plus*, que incorpora tres invitaciones de acceso al mismo número de novedades al mes. El catálogo alcanza los ocho mil productos, entre películas, series y cortometrajes, con un coste de registro entre 8 y 110 euros, esta última, para la modalidad anual más completa. No obstante, esta plataforma también incluye un modelo de alquiler por abono que incluye de cinco a veinte títulos, por 14 y 50 euros respectivamente (Vázquez, 2014).

- Filmotech: portal web concebido por la Entidad de Gestión de Derechos de los Productores Audiovisuales (EGEDA) en 2007 que pretendía “recoger todo el cine español y ofrecerlo a los internautas como alternativa a las descargas ‘ilícitas’” (Criado, 2007, pág. 1). Dos años más tarde y con la ayuda del Ministerio de Cultura se formalizó una nueva versión centrada en el modelo de *streaming*, con una ampliación de catálogo a más de mil obras cinematográficas e incluyendo modalidades de pago más flexibles (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2009). En la actualidad cuenta con una tarifa plana de 6,95 euros que no incluye los estrenos más recientes que deben acogerse a una modalidad de alquiler. A su repertorio se suman iniciativas relacionadas con el mundo audiovisual como ciclos de cine, reportajes, concursos y ofertas especiales. La página de EGEDA “es un completísimo archivo de cine español y latinoamericano, sin duda el mejor en este sentido. Pero lejos de ese ámbito, su oferta es prácticamente inexistente” (Alonso Cassadó, 2013, pág. 1).

- IN-EDIT TV: plataforma especializada en documentales de temática musical creada por la empresa Inedit Producciones, el sistema que utilizan es el alquiler de contenidos en *streaming* por un precio que oscila entre 1,5 y 3 euros. Esta iniciativa proviene del Festival Internacional de Cine Documental Musical IN-EDIT afincado en Barcelona desde el año 2003 (Inedit Producciones, 2012).
- Márgenes: modelo de distribución en línea especializado en cine español que ha sido seleccionado o premiado en festivales de todo el mundo pero que ha tenido dificultades para su exhibición convencional. Proveniente de un festival de cine en línea, la estructura se ha modificado en un entorno permanente para la “exhibición, observación y promoción especializada del cine español independiente [...] Es un espacio que ofrece al gran público la posibilidad de acceder a películas españolas de calidad surgidas en la periferia de la industria o de marcado carácter autoral” (Prieto, 2013, pág. 3).
- Mivideoclub: página web con un catálogo reducido de películas (117) de distintos géneros que se accede mediante *streaming* y en modalidad de alquiler por unos precios entre 0,99 y 2,99 euros (Mivideoclub.com, 2014).
- Nubeox: en 2012 el Grupo Antena 3 y DeAPlaneta presentaron esta plataforma en el Festival de Cine de Málaga como un nuevo portal web de distribución de contenidos audiovisuales en Internet con mil quinientas películas y cincuenta series de televisión. En la actualidad, el sistema ofrece la modalidad *Nubeox Open*, alquiler de contenidos cinematográficos y televisivos con precios entre 0,99 y 3,99 euros; y *Nubeox Premium* (producto lanzado en 2014) que a través de una cuota mensual de diez euros el usuario puede acceder a varios canales de televisión (FOX, TNT, AXN, Calle 13 HD, National Geographic, Syfy, FOXCrime, AXN White HD, Disney Junior y Disney XD), series y películas relativamente recientes (Quiroga, 2012b; Calderón, 2014).

- Plat: esta página web, concebida por Kinora, una Asociación para la alfabetización, difusión e investigación audiovisual, contempla su actividad como un repositorio cinematográfico gratuito en línea creado de forma específica para el cine español independiente. PLAT está dirigida a dar un entorno gratuito a obras nacionales cuya explotación comercial ha concluido. Una tarea más próxima “a la pedagogía y a la difusión que al negocio, [...] tiene como objetivo aprovechar el potencial de Internet para dar una visión plural del cine español y ampliar su público más allá de los circuitos especializados” (Plat.tv, 2014, pág. 1).
- TotalChannel: empresa creada por Eudald Domènech en 2013 como plataforma de televisión de pago en línea. Este modelo de distribución se centra en la puesta a disposición de los internautas de los contenidos más populares de una variedad de canales bastante heterogénea. La emisión de estos programas se realiza en alta definición e incluye las siguientes cabeceras: AXN, Calle 13, FOX, FOX Crime, TNT, SyFy, Cosmo, Paramount Comedy, AXN White, National Geographic y Canal Historia. El servicio que ofrece TotalChannel se ubica de manera completa en la nube y permite al usuario la grabación de un contenido concreto de cualquiera de las cadenas en emisión. Las opciones de suscripción son tres: Premium (9,99 euros), Premium DUO (13,99 euros) y Premium XL (14,99 euros) cuya principal diferencia radica en la cantidad de almacenamiento *online* permitido y en el número de dispositivos que pueden acceder al contenido. De esta forma, esta modalidad es posible que sea la opción más adecuada “para los amantes de las series de televisión, especialmente estadounidenses. Pero hay que aclarar que no estamos hablando de una plataforma de *VOD* al uso, sino de algo más cercano a una televisión de pago a través de Internet” (Alonso Cassadó, 2013, pág. 1).
- Wuaki.tv: proveedor español de contenidos audiovisuales en línea a la carta y vía *streaming*, es filial de Rakuten, la tercera mayor empresa de

comercio electrónico del mundo, que la adquirió en 2012 con la intención de competir en Europa con las grandes compañías del sector. Esta plataforma es líder del mercado en España, donde cuenta con más de un millón de usuarios registrados. A partir de julio de 2013, Wuaki.tv está disponible también en Andorra y Reino Unido, así como en distintos dispositivos como SmartTVs, las consolas de videojuegos Xbox 360, PS3, XBOX One y PS4; y en terminales móviles de Apple y Android. Según su página web el servicio ofrece “desde los grandes éxitos de Hollywood hasta las mejores producciones nacionales así como estrenos y grandes clásicos del cine. Podrás disfrutar de contenidos en alta definición e incluso en versión original y, además, ofrecemos una sección de películas gratuitas” (Wuaki.tv, 2014, pág. 1). El sistema de acceso se produce de dos formas, a través de un modelo de alquiler de películas y capítulos de series entre 0,99 y 4,99 euros; o suscripción al plan Selection por 6,99 euros que no contiene estrenos.

- Yomvi: plataforma propiedad de Canal Plus que ofrece vídeo bajo demanda, alquiler de películas y televisión a la carta. El 30 de junio de 2014 la compañía estrenó un nuevo paquete comercial llamado Yomvi Familiar que incluye nuevos canales televisivos con la intención de competir con las apuestas de TotalChannel y Nubeox. Entre las veinte cadenas que proporciona el servicio por Internet destacan Calle 13, Fox, AXN, TNT, SyFy o MTV España. En estos momentos “Yomvi es la otra gran candidata a conquistar el mercado español. La plataforma de VOD de Digital+ acabó el año 2013 con 498.000 clientes, un crecimiento del 70% con respecto al año anterior” (Novoa, 2014, pág. 1). Los suscriptores de la oferta por satélite obtienen el producto de forma gratuita, aunque se encuentra disponible para los no abonados por 12,10 euros al mes para acceder a un repertorio de más de dos mil títulos cinematográficos, series de ficción y documentales. Sin embargo, este catálogo no es un repositorio al uso, no se incrementa con el paso del tiempo, las cintas entran y salen de él al cabo de unos meses. De esta manera, la gran mayoría del contenido sólo está disponible durante un período de tiempo que marca la

distribuidora. Por ejemplo, este hecho impide la puesta a disposición de todos los capítulos de una serie, “ya que aunque en muchas está disponible la temporada completa, y en algunas incluso temporadas anteriores, en otras solo podemos ver el último o los últimos capítulos” (Corbi, 2013, pág. 2). No obstante, esta política de contratación de derechos permite a Yomvi ofrecer un abanico de títulos mucho más actuales que el resto de plataformas del mercado.

Aparte de estos modelos de distribución de productos cinematográficos y televisivos en línea, distintas compañías telefónicas ofrecen, en combinación con otros servicios o por separado, paquetes con contenidos audiovisuales a través de Internet. De esta manera, empresas como Movistar, ONO, Vodafone u Orange incluyen entre su oferta un amplio catálogo generalista de canales temáticos, títulos bajo demanda y televisión a la carta en modalidad tanto de alquiler como de suscripción. Además, en los últimos años han aparecido una serie de páginas web que realizan un servicio de recopilación de aquellos títulos que ofrecen las plataformas comerciales de distribución en línea, suministrando un vínculo a cada una de ellas. Por ejemplo, algunos de estos portales son Encuentratupeli.com, Mesientodecine.com o Filmtosee.com (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2013).

A pesar de esta oferta, tanto nacional como internacional, la demanda de estos servicios no termina de despegar en España. Elena Neira (2013), responsable de marketing de Encuentratupeli.com y autora del libro *El espectador social. Las redes sociales en la promoción cinematográfica*, desvela en dos aspectos los problemas principales que acucian al mercado español de plataformas comerciales de distribución en línea:

- Brecha tecnológica: las conexiones a Internet que ofrecen los distintos operadores en España no pueden competir ni en velocidad ni precio con otros territorios. De esta forma, en multitud de ocasiones la retransmisión vía *streaming* de un contenido se entrecorta por dificultades técnicas. Además, la actual crisis económica ha impedido la proliferación de

televisores inteligentes con conexión a la Red (*SmartTVs*), frenando el desarrollo de las aplicaciones interactivas que alguna de estas plataformas ha desarrollado como vía de acceso a sus productos.

- Discrepancias culturales: por ahora y en términos generales, la oferta comercial de distribución *online* de contenidos audiovisuales no se percibe como una alternativa suficiente al intercambio no oficial. Aunque este hecho no es únicamente culpa de los usuarios. En la actualidad “aún no existe una plataforma que mezcle oferta masiva y precio razonable. [...] Por ejemplo Netflix no tiene todos los títulos pero su oferta es mareante. Filmin y Wuaki están muy bien [...] pero se mueven en otro nivel” (Prieto, 2013, pág. 2).

Claro ejemplo de lo expuesto por la autora Elena Neira es el caso de Youzee, uno de los servicios españoles más prometedores de vídeo bajo demanda. Esta empresa desapareció en 2013 tras un expediente de regulación de empleo un año antes, afectando al ochenta por ciento de la plantilla y que derivó en el cierre posterior de la compañía. A raíz de esta situación, algunos directivos de la extinta sociedad realizaron una serie de declaraciones muy aclaratorias respecto al funcionamiento de estas plataformas. De esta manera, los culpables del excesivo precio y el exiguo catálogo que suele acompañar a todo este tipo de servicios en el territorio nacional no serían las propias compañías, sino más bien las empresas distribuidoras, que establecen de forma unilateral los títulos, la resolución de vídeo y los idiomas que ponen a disposición del público (Novoa, 2013).

Por consiguiente, el análisis que vincula el bajo rendimiento de los servicios digitales de distribución en España al intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet queda desautorizado. Así, cabe hacerse una pregunta “¿no será que la piratería funciona a pleno rendimiento por ausencia de alternativas comerciales para las masas? [...] El jefe de contenidos de Netflix dijo [en 2013] que cada vez que desembarcan en un país, baja la piratería” (Prieto, 2013, pág. 2). En este sentido, el CEO de la plataforma estadounidense argumenta que la compartición no oficial genera una demanda de consumo videográfico

legítimo más cómoda. En definitiva, “ofreciendo el servicio [de Netflix], es muy probable que muchos de los usuarios que actualmente descargan acaben pagando por obtener un servicio de calidad a precio razonable” (Alcoba, 2013, pág. 1).

La gran ventaja de las plataformas comerciales de distribución de contenidos audiovisuales en Internet con respecto a los repositorios de descarga directa, el consumo vía *streaming* o las redes P2P se centra en su facilidad de acceso. Un modelo oficial de difusión debe evitar al usuario todo tipo de inconvenientes que sí tienen las modalidades ilegítimas, como son por ejemplo las trabas técnicas necesarias para descargar el material, los tiempos de búsqueda, la proliferación de publicidad engañosa, etc. Sin embargo, a mediados de 2014 surge una herramienta no comercial de distribución audiovisual que aúna la tecnología de flujo de datos con archivos .torrent llamada Popcorn Time. Este programa, cuya interfaz se asemeja al que emplea Netflix, permite al cliente el visionado en línea y en pocos segundos de cualquier contenido cinematográfico o televisivo que se encuentre disponible en determinados *trackers* públicos. Mientras el contenido de las plataformas comerciales de distribución se ve limitado en muchos territorios por las distintas sensibilidades en cuanto a derechos de explotación, esta propuesta no oficial cubre la demanda de los espectadores más exigentes: poder visionar cualquier obra audiovisual, incluidos los estrenos cinematográficos más recientes, de forma sencilla, accesible y sin publicidad. El programa presenta los contenidos más actuales o “permite realizar una búsqueda, [...] cada cinta tiene su cartel y una sinopsis asociada, y podemos seleccionar fácilmente si queremos subtítulos o la calidad de vídeo. Una vez hecho eso solo le tenemos que dar a ‘ver ahora’” (Raya, 2014, pág. 1). Popcorn Time fue desarrollada originariamente como código libre por un grupo argentino que, tras el éxito cosechado y por presiones de la industria, descontinuaron el proyecto poco tiempo después de su lanzamiento. Sin embargo, la página web torrent yts.to continuó con el trabajo de forma inmediata ya que eran sus propios archivos los enlazados de forma habitual por la aplicación. No cabe duda que esta herramienta no es una buena noticia para la industria audiovisual, sin embargo, marca el camino que deben seguir las propuestas del mercado cinematográfico y televisivo si quieren obtener resultados positivos.

4.4.2 Métodos alternativos de distribución audiovisual

En la actualidad, Internet se ha convertido en una vía de comercialización de la industria de contenidos cinematográficos y televisivos, “siguiendo las pautas del modelo clásico, de la mano de un distribuidor y de su departamento de *home-entertainment*, para su explotación también mediante las nuevas plataformas de *VOD*” (Clares, Ripoll, & Tognazzi, 2013, pág. 32). No obstante, la Red también es la plataforma ideal para experimentar con propuestas originales de explotación que poco a poco penetren entre el público. La distribución de productos audiovisuales no debe limitarse a un simple proceso de exhibición, sino que gracias a las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías de la comunicación se abre un abanico de ofertas sugerentes que pueden atraer a nuevos espectadores desencantados con la oferta comercial convencional. Por tanto, la industria audiovisual está obligada a encontrar estas vías de explotación adyacentes que permitan un retorno económico añadido a la mercantilización habitual del producto. Sólo de esta forma, ofreciendo algo más, volverán al consumo oficial aquellos clientes aferrados a los modelos de intercambio. Así, en los estudios publicados por la Comisión Europea (2014; 2014b) titulados *A profile of current and future audiovisual audience* y *Analysis of the legal rules for exploitation windows and commercial practices in EU Member States and of the importance on exploitation windows for new business practices* se proponen una serie de acciones prácticas que pueden convertirse en el futuro de la distribución y exhibición audiovisual. De entre todas estas propuestas las más destacadas son las siguientes:

- La posibilidad de ver un estreno cinematográfico en vídeo bajo demanda al mismo tiempo que se estrena en salas (*Day-and-date VOD*). La mayoría de las producciones que han optado por esta modalidad de difusión son películas independientes, ajenas, por tanto, a los grandes estudios cinematográficos. Ejemplos de esta modalidad de comercialización son *Carmina* o *Revienta* (León, 2012) o *Snowpiercer* (Joon-ho, 2013). Esta última se distribuyó en *VOD* sólo dos semanas después de su estreno cinematográfico. En este sentido, los productores de la cinta han aplicado

el “sentido social a su estrategia, ¿por qué resignarse a esperar por una película de la que todo el mundo habla maravillas? [...] Saquémosla en VOD, aprovechemos las ventajas de lo digital y obtengamos fruto del *hype* mientras todavía exista” (Cortina, 2014, pág. 1).

- Obtener acceso bajo demanda a un producto cinematográfico antes de su estreno en salas (*Ultra VOD*). Muestras de este modelo de distribución son por ejemplo:
 - Viramundo (Borgeaud, 2013), primera película que se estrena en el marco TIDE (un consorcio de agentes de ventas y distribuidores europeos que experimentan con la cronología en la difusión de medios). La cinta fue lanzada de forma simbólica en vídeo bajo demanda en Francia antes que en salas cinematográficas para evitar algunas restricciones legislativas.
 - Les Paradis Artificiels (Prado, 2012), este largometraje se publicó en el portal web Dailymotion el 29 de octubre de 2012, dos días antes de su estreno en cines. Más de seis mil personas vieron el título en línea, sin embargo, la cadena comercial que tenía planeado el estreno decidió cancelar las reservas, este hecho implicó que sólo se pudo exhibir en tres salas de exhibición independientes.
 - Despedida de soltera (*Bachelorette*) (Headland, 2012), la película fue estrenada en VOD un mes antes de su estreno en cines. Obtuvo un gran éxito y recaudó más de cinco millones de dólares, en comparación, sus ingresos por taquilla fueron escasos (448.000 dólares).
- Visionado bajo demanda de un título cinematográfico con poca diferencia temporal respecto a su exhibición en salas pero a un precio mayor que durante su correspondiente ventana de explotación (*Premium VOD*). Algunos ejemplos de esta modalidad de comercialización son los siguientes:

- Enredados (*Tangled*) (Howard, 2011), la cinta fue ofrecida bajo demanda seis semanas después de su estreno en cines al precio de 24.99 euros. La productora de la película, en este caso Disney, ha evitado comentar los resultados, pero no se puede considerar un éxito los pocos menos de mil impactos que tuvo la propuesta. Por el contrario, ofertar el filme en vídeo bajo demanda no parece haber herido el comportamiento de la cinta en taquilla, ya que ésta obtuvo buenos resultados en varios países europeos.
 - Sígueme el rollo (*Just go with it*) (Dugan, 2011), esta película, protagonizada por Adam Sandler y Jennifer Aniston, fue estrenada en VOD sólo durante cuarenta y ocho horas mientras aún permanecía en cartel por 29.99 dólares en DirectTV. Este caso supuso la primera vez que una película de estudio ha estado disponible para su consumo en televisión poco tiempo después de su lanzamiento en cines y a ese elevado precio (Fritz, 2011).
 - Un golpe de altura (*Tower Heist*) (Ratner, 2011), cinta interpretada por actores como Ben Stiller, Téa Leoni, Eddie Murphy, Matthew Broderick o Casey Affleck fue lanzada bajo demanda, sólo tres semanas después de su debut en salas, a un precio de 59,99 dólares en varias ciudades de Estados Unidos para los suscriptores de la plataforma de cable digital Comcast. En represalia, Cinemark EE.UU. Inc., la tercera empresa de exhibición cinematográfica más importante del país, junto a varias cadenas comerciales independientes se negaron a comercializar la película en cualquiera de sus locales de proyección.
- Proyecciones bajo demanda en salas de cine (*Theatrical on Demand* o *Crowdticketing*). En este caso, un usuario o entidad puede preparar un pase cinematográfico en un recinto de exhibición “siguiendo un proceso análogo al que emplea para alquilar una película [...]. Las redes sociales permiten promocionar de un modo sencillo y eficaz un evento, congregando a miles de personas gracias a un altavoz de gran potencia y mínimo coste” (Alonso Cassadó, 2013b, pág. 1). Si el poder de convocatoria resulta

suficiente, el pase del título se produce y el coste de las entradas será conforme al número de espectadores. Sin embargo, si no se consigue suficiente afluencia, el dinero se reintegra a los interesados. En Estados Unidos, este tipo de plataformas lleva desarrollándose con éxito varios años, por ejemplo a través de la página web Tugg. Este modelo de distribución conserva la experiencia grupal de asistir al cine, “y va un paso más allá de una manera pocas veces vista hasta el momento, ya que se crea una pequeña comunidad que queda para ver la película deseada y se encarga también de promover la proyección” (Tognazzi, 2014, pág. 1). En Europa, destacan We Want Cinema y Screenly, y en España, Youfeelm, que ofrecerá a lo largo de 2015 “un amplio catálogo de películas de entre las cuales el espectador podrá elegir la que desea ver [...]. Además el usuario podrá seleccionar el día, la hora y la sala para la proyección, con la posibilidad de personalizar el evento” (Román R. , 2014, pág. 1).

- Asistir a un pase cinematográfico asociado a una experiencia de valor añadido que puede incluir desde una fiesta temática a la asistencia de algún artista invitado (*Live Cinema*). En Austin, Estados Unidos, una cadena de salas de exhibición llamada Alamo Drafthouse realiza una enorme variedad de eventos que amenizan muchas de las sesiones. Por ejemplo, la empresa ofrece un servicio de coctelería a determinadas zonas del cine habilitadas con mesas y sillas (*Cinema Cocktails*); cada mes se organizan paneles de debate, conferencias y foros sobre temas cinematográficos (*The Dionysium*); para determinadas proyecciones se preparan cenas temáticas multitudinarias (*Food & Film Events*); en algunas películas se sustituye el audio original por los comentarios del director, que sirve como base para la posterior puesta en común de ideas (*Foleyvision*); y así un largo etcétera de novedosas propuestas que dinamizan el visionado de los títulos proyectados (Nohr, 2014).
- La oportunidad de concurrir a una sesión cinematográfica sin conocer de antemano qué película se proyectará (*Secret Screenings*). Propuesta muy

relacionada con la anterior, ya que aprovecha de igual forma la sala de exhibición como entorno de inmersión en la narrativa fílmica. En Europa destaca en este ámbito Secret Cinema, una compañía audiovisual creada por Fabien Riggall en 2007 cuyo funcionamiento es el siguiente: el espectador compra la entrada para el visionado de un título oculto en un lugar indeterminado; en los días posteriores, el cliente recibe por correo electrónico y en redes sociales pistas sobre la película en cuestión. Siete días antes de la proyección se informa al interesado de la hora y el lugar del evento, en la mayoría de las ocasiones, emplazamientos poco comunes y sorprendentes. El interés de la propuesta radica en estar completamente imbuido en el ambiente del film, que “se recrea hasta el más mínimo detalle en cuanto a personajes, decorados, vestuario, utilería, etc. A continuación, tienes un par de horas para explorar el mundo de la película, antes de sentarte a verla al final de la noche” (Channelvideoone.com, 2014, pág. 1).

Los experimentos en la distribución y exhibición de contenidos audiovisuales aquí analizados revelan algunos resultados interesantes (Paris, 2014):

- En un mercado saturado, un determinado número de películas se pueden beneficiar de unos costes inferiores de exhibición a raíz del impulso que ofrecen estas novedosas propuestas de comercialización.
- La puesta a disposición en Internet de ciertas obras cinematográficas a través de estos modelos de distribución favorece de forma clara su accesibilidad.
- Las ventajas económicas de estos innovadores formatos de difusión se dividen en tres niveles: ingresos adicionales generados por el vídeo bajo demanda, ahorro en los costes de replicado fílmico y posibles sinergias en costes de promoción y marketing.

- En relación con la economía de la industria audiovisual en su conjunto, estos ensayos parecen indicar que no hay riesgo importante: el consumo de estas modalidades de vídeo bajo demanda se limita de forma principal a las zonas geográficas donde la película no resulta visible.

En un contexto cambiante debido al desarrollo de las tecnologías digitales y la llegada de nuevas ofertas, estos experimentos permiten a los agentes comerciales involucrados adaptar sus modelos de negocio de forma más rápida.

4.4.3 Propuestas de legitimización del intercambio

Desde hace años, y en contraposición a las tesis promulgadas por la industria audiovisual, diversos autores, como el programador informático Richard Stallman, creador del movimiento por el software libre, y William Fisher, profesor especializado en propiedad intelectual de la Universidad de Harvard, abogan por el libre acceso a la cultura como valor a proteger. Esta proposición “no es incompatible con otro interés también social: el de que los creadores vean remunerado su trabajo para que sigan creando obras a las que luego poder acceder con esa libertad. Descartando la persecución de los ciudadanos que realizan copias” (Bravo Bueno, 2014b). En los últimos años, esta serie de analistas han propuesto distintos modelos de monetización de los bienes culturales que no reprimen el libre intercambio de estos mismos productos.

A partir de estas ideas, en Francia, en el año 2005, se planteó un proyecto de ley en el Parlamento galo de la mano del partido socialista francés a favor de una licencia general opcional, “conforme a la cual se permitiría el intercambio de ficheros, amparados por el derecho de copia privada, a cambio del pago por parte de los usuarios de una cantidad por el acceso a internet de banda ancha” (Gay, 2011, pág. 250). La proposición fue apoyada por diversas asociaciones de usuarios y del medio artístico, sin embargo, no se aprobó debido a las reticencias de la industria, “que lo consideraban levantar una bandera blanca ante un enemigo que todavía se podía derrotar” (Bravo Bueno, 2014b). El pago de esta tasa se realizaría de forma voluntaria y a través del proveedor de acceso para aquellos usuarios de la Red que desearan legitimidad jurídica.

Desde entonces, estas variantes legislativas se han ido sucediendo ante la escalada en la persecución de aquellos internautas que utilizan el intercambio no comercial en Internet para acceder a contenidos culturales. Por ejemplo, la sociedad sueca de gestión de los derechos de autor STIM (*Svenska Tonsättares Internationella Musikbyrå*), o el ya citado Richard Stallman, apoyados en diversos estudios, como por ejemplo el realizado en Suecia bajo el nombre *Pirates, file-sharers and music users. A survey of the conditions for new music services on the Internet* (STIM, 2009), que aseguran que un alto porcentaje de usuarios (86,2%) estaría dispuesto a pagar una cuota mensual que les permitiera la libre compartición de archivos, han elaborado fórmulas de remuneración en este sentido. Los procedimientos que se han planteado para legitimar el intercambio de contenidos en Internet a la vez que se encuentra una fórmula de remuneración a los creadores se centran en los siguientes aspectos clave: la creación de una licencia legal con derecho a retribución, la gestión comunal de estas prerrogativas, el uso del sistema escandinavo de licencia colectiva ampliada o una conjunción de algunas de estas opciones (Gay, 2011):

“Las licencias colectivas extendidas son un mecanismo muy utilizado en los países escandinavos, sobre todo para la radiodifusión, la redifusión y la difusión digital de obras por las bibliotecas. Se trata de un mecanismo semi-contractual, resultado de un acto voluntario de las entidades de gestión colectiva, que pactan las condiciones de utilización de sus obras con grupos determinados de usuarios. La Ley interviene haciendo extensivo el acuerdo a los titulares individuales de derechos que no hayan confiado sus derechos a la entidad de gestión colectiva. Este modelo ha sido propuesto como solución general para el reconocimiento de los intercambios no comerciales de archivos en Internet por parte de STIM en Suecia” (pág. 251).

Estas propuestas se basan en el hecho indiscutible de que la compartición no oficial de contenidos en la Red resulta algo imparable. Las nuevas tecnologías de la comunicación, espoleadas por las redes sociales, son el caldo de cultivo ideal para el inexorable crecimiento de esta forma de consumo, siempre que no se le oferten alternativas válidas al consumidor. De hecho, las entidades que manifiestan estas fórmulas de retribución asumen que “ni las medidas

tecnológicas de protección de obras ni la persecución judicial o administrativa del intercambio puede llegar a los millones de usuarios que han crecido viendo en el intercambio de obras algo tan natural como el aire para respirar” (Gay, 2011, pág. 251).

Sin embargo, las entidades de gestión de algunos países promueven la creación de una tasa compensatoria sin contrapartida de legitimización. De esta manera, estas instituciones abogan por una retribución económica por parte de los usuarios pero manteniendo la persecución judicial de los actos de intercambio. No cabe duda que estas propuestas provocan un distanciamiento cada vez mayor entre las posiciones de la industria y la comunidad internauta.

Un punto importante a establecer respecto a esta tasa retributiva es delimitar quiénes deben pagar y de qué forma se repartiría lo percibido. La opción más idónea sería un reparto impositivo entre los usuarios y los proveedores de acceso, claros beneficiarios de la compartición de contenidos culturales en la Red. De esta forma, la situación “de los operadores de Internet [...] no debería ser diferente de [...] todos los negocios que obtienen algún tipo de beneficio comercial con la utilización de obras protegidas y que están pagando las oportunas tarifas a las sociedades de gestión” (Gay, 2011, pág. 252). En cuanto a la redistribución del dinero recaudado se contemplan dos posibilidades, una primera enfocada a una mayor asignación de aquellos productos más descargados o, al contrario, reservar una parte de lo ingresado para el fomento público de acciones culturales.

No obstante, existen argumentos en contra de estas propuestas de legitimación del intercambio no comercial de contenidos en Internet. Por ejemplo, el posible agravio comparativo que suponen aquellas fórmulas que abogan por una tasa que compense a los creadores sufragada por toda la población, independientemente si realizan procesos de compartición o no. De todas formas, la disposición general de la sociedad es hacia el uso masivo de las herramientas de compartición y por otra parte, en muchas ocasiones la población paga, a través de los impuestos, por servicios que no utiliza. Aunque obviamente, el planteamiento ideal sería aquel encaminado a adaptar esta tasa impositiva a aquellos usuarios que realizasen un consumo real de estos productos. En respuesta a esta problemática aparecen las soluciones ya mencionadas que

respaldan un modelo basado en aportaciones voluntarias por parte de los internautas. Esta medida que, si bien solventa un inconveniente, genera otros, “pues el conjunto del sistema se tornaría muy complicado de gestionar, no se aseguraría una financiación estable de las políticas culturales y se mantendría abierta la batalla judicial contra los usuarios que sin pagar persistieran en las prácticas de intercambio” (Gay, 2011, pág. 253). Una medida en este sentido fue la aprobada el 25 de noviembre de 2014 por el Parlamento catalán con la abstención del Partido Popular y Ciutadans (C’s). Esta llamada tasa del cine, que grava a los operadores de comunicaciones con una cuota fija de 0,25 euros mensuales por cada conexión fija o móvil, proyecta ingresar cerca de 20,5 millones de euros al año que servirán para fomentar la producción audiovisual catalana. Esta ley, “que fue promovida de forma muy activa por el sector, entrará en vigor inmediatamente y la tasa se cobrará con efectos de enero de 2015” (Cia, 2014, pág. 1). En este sentido, algunos sectores alegan que la utilización de estos modelos de remuneración impediría el desarrollo económico de los incipientes sistemas de distribución en línea. Sin embargo, si estas plataformas de comercialización desean competir en el actual mercado de bienes culturales se deben apoyar en sistemas de valor añadido como los mencionados en epígrafes anteriores.

No cabe duda, que en el entorno audiovisual las propuestas de legitimación del intercambio no comercial de contenidos cinematográficos y televisivos generan mayores incertidumbres. Aunque las mejoras técnicas en la transmisión de datos que permiten la compartición de ficheros cada vez con mayor peso obliga a adoptar medidas inmediatas y realistas a esta situación.

En definitiva, lo que desvela esta problemática es que los argumentos a favor y en contra franquean los territorios nacionales. De esta forma, la solución al dilema del uso generalizado por parte de los usuarios de Internet de herramientas de compartición no oficial de contenidos audiovisuales requiere de una reacción global. Sin embargo, no resulta en absoluto sencillo el intento de concertar con garantías el negocio de la creación cinematográfica y televisiva con las prerrogativas de la sociedad actual, representada por una comunidad internauta cada vez más activa. Sin lugar a dudas, el debate acaba de empezar.

CONCLUSIONES

Esta investigación surge con el ánimo de comprobar la existencia en España de un modelo de acceso no comercial a contenidos audiovisuales en Internet que pueda quebrar la hegemonía de la industria cinematográfica y televisiva. Con la intención de solucionar esta hipótesis, ha sido necesario definir dos ámbitos muy concretos, por una parte el concepto de digitalización, y de otro, las tecnologías y servicios que contiene Internet. Estos conceptos, aunque complementarios, han necesitado de un exhaustivo tratamiento ya que conforman el núcleo técnico del modelo de intercambio de obras audiovisuales.

El proceso de digitalización, catalizador de la difusión de contenidos cinematográficos y televisivos en la Red, nace a raíz de la innovación disruptiva que supuso la aparición de la tecnología de codificación binaria. Este tipo de transformaciones reestructuran de forma completa la propia esencia de las entidades a las que afecta. En este sentido, la compartición no comercial de material fílmico en Internet ha supuesto una ruptura con el orden precedente, la cual resulta imposible de entender sin el análisis de la evolución técnica acaecida en el último siglo y medio. No obstante, ha sido la creación reciente de formatos digitales de audio como el MP3 y su posterior traslado al entorno audiovisual el verdadero desencadenante del actual modelo de acceso.

De toda esta situación nacieron distintas herramientas que permitían a los internautas la compartición de todo tipo de contenidos cinematográficos y televisivos, y con ello, modificar de forma definitiva los hábitos de consumo de los espectadores. La separación de soporte y contenido que produjo la asimilación de la tecnología digital por parte de la industria y que habilitó la libre difusión de obras audiovisuales en Internet ha supuesto un punto sin retorno en la distribución de contenidos.

No obstante, el origen de este proceso disruptivo nace de la convergencia de dos ámbitos técnicos concretos: el fotográfico y el electrónico. En este sentido, la Teoría en V verifica que la evolución tecnológica, tanto de la industria cinematográfica, como de la informática, se ha alimentado de los avances electrónicos y fotográficos acaecidos en ambos extremos. Del mismo modo, se observa que este tránsito, que se ha producido, por ejemplo, desde la telegrafía hasta los gráficos por ordenador, pasando por los satélites de comunicación, la televisión digital, etc., se refleja de forma clara en un camino concurrente. De esta forma, acontecimientos expuestos de forma explícita en este texto, como por ejemplo, la relación de la telefonía con el fonógrafo o la edición no lineal con la explosión informática de finales de los años ochenta, deja bien claro que este trasvase técnico se refleja de forma patente y notoria en la figura del ordenador personal como instrumento fundamental en el proceso de compartición de contenidos audiovisuales entre los usuarios.

De forma más concreta, la evolución convergente propuesta en esta investigación se plantea como una progresión en tres fases. Un primer estadio que surge de la aparición de diversos avances vinculados a ambas vías tecnológicas cuya cercanía se centra en la utilización no simultánea de mecanismos visuales y sonoros. La segunda fase se caracteriza por la unificación de los distintos modelos audiovisuales en entornos técnicos combinados. Y por último, se encuentra una etapa de síntesis entre el ámbito fotográfico y electrónico que confluyen en una nueva disciplina cuya estructura ha modificado de forma intrínseca todos los parámetros comunicacionales. En este sentido, el proceso de acercamiento entre la tecnología fotográfica y electrónica, aunque evidente a lo largo del último siglo y medio, se ha producido de forma efectiva durante gran parte del siglo XX, siendo

cada vez el ritmo de concurrencia más elevado y con una mayor interdependencia entre ambas vías de desarrollo técnico.

Este modelo convergente ha provocado multitud de transformaciones en diversos ámbitos tecnológicos, de forma especial en las áreas de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual. De esta manera, el desarrollo histórico expuesto en esta investigación confirma el hecho de que la estructura técnica de la industria cinematográfica resulta prácticamente indistinguible del resto de ámbitos. De forma práctica, todos los procesos concernientes a la preproducción, producción, postproducción y comercialización de una obra fílmica se realizan por medio de instrumentos informatizados. En este sentido, en la actualidad no existe ninguna función relacionada con la creación fílmica que no disponga de su correspondiente herramienta digital. No obstante, el aspecto más conflictivo de este modelo de producción audiovisual tiene que ver con los sistemas de distribución en línea. De esta manera, la respuesta a la hipótesis inicial de esta investigación que aboga por la existencia de un ecosistema de acceso no comercial que sustituye al que ofrece la industria, apunta a su ratificación a tenor de las múltiples posibilidades de difusión de contenidos cinematográficos y televisivos que ofrece Internet, tal y como se ha comprobado a lo largo de esta investigación.

El análisis de la teoría de la digitalización, como génesis inherente al proceso de convergencia, ha resultado imprescindible para enmarcar el ámbito técnico que rodea a las diferentes opciones no comerciales de distribución de obras fílmicas. En este sentido, el formato binario de codificación de imágenes en movimiento como contraposición al modelo analógico de transcripción resulta determinante en el ecosistema actual de acceso. Por este motivo, se han introducido en el texto numerosas referencias al proceso mismo de digitalización que reflejan el mecanismo técnico por el cual una tecnología tan dispar como la fotográfica ha terminado por ser absorbida por el modelo informático. De esta manera, conceptos como la representación digital de la información; la compresión de imágenes derivada de la conversión binaria; la utilización de *codecs* de vídeo como mecanismo de procesado audiovisual; y la aparición de formatos de contención como elemento clave en el modelo de intercambio

resultan de vital importancia para esclarecer las raíces tecnológicas que cimentan dicho ámbito.

El estudio de los elementos que configuran Internet como plataforma para la compartición de obras audiovisuales constituye el segundo espacio de análisis de esta investigación. En este sentido, la búsqueda de una serie de referencias textuales que introduzcan al lector en todas las posibilidades que ofrece la Red al usuario no resulta baladí, sino que viene a refrendar que incluso desde los propios albores de la interacción en red ideados por J.C.R. Licklider en 1962 en el *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), se tenía muy presente una de las características básicas de este modelo tecnológico: el acceso ilimitado de cualquier usuario a toda la información contenida en la Red. Más adelante, el estudio del nacimiento de ARPANET, red madre de la actual Internet; la creación del protocolo TCP/IP como herramienta de comunicación entre los distintos sistemas de ordenadores; y en particular, el establecimiento por parte de Robert Khan de unas pautas ideales para esta nueva arquitectura, permite revelar otro de los conceptos clave de esta investigación: la no existencia de un control global a la transmisión de la información. En este sentido, la estructura descentralizada de la actual Internet, heredera de estos primeros avances tecnológicos, resulta el principal escollo de los intentos regulatorios que defiende la industria audiovisual.

Por otro lado, el carácter *underground* que destila gran parte del imaginario argumental de esta investigación resulta inevitable ante el hecho contrastado del origen alternativo que posee Internet. Desde los Tablones de Anuncios Electrónicos surgidos a finales de la década de los setenta, pasando por la creación de redes de usuarios como FIDONET y USENET en los ochenta, hasta la actual comunidad *scene* encargada de la distribución masiva de contenidos cinematográficos y televisivos en línea, los internautas siempre han creado sus propios lazos comunicacionales aparte de la oficialidad, con la intención principal del intercambio de contenidos.

Sin embargo, no fue hasta la creación de la World Wide Web en 1990 por Tim Berners-Lee, cuando la sencillez de esta propuesta permitió la globalización actual del modelo de compartición. En este sentido, la aparición de navegadores web gráficos junto a posteriores mejoras técnicas relacionadas con el ancho de

banda y la compresión de imágenes provocó una democratización de Internet que logró sacar de la clandestinidad todo el tráfico oculto generado por los primeros modelos de intercambio. Hasta ese momento, la compartición de archivos en Internet, coartada obviamente por múltiples limitaciones técnicas, se encontraba circunscrita a núcleos poblacionales muy determinados, relacionados de forma concreta con grupos de internautas con un nivel de conocimientos informáticos muy avanzados. Si a este proceso se suma el extraordinario aumento de usuarios de Internet en los últimos quince años, que ha pasado de algo más de trescientos cincuenta millones a los actuales tres mil millones, se crea la combinación perfecta que provoca el actual auge del intercambio no comercial de contenidos audiovisuales *online*.

En esta misma línea, el análisis de la estructura interna de la Red deja bien claro cuál es el fin último de cualquier entramado computacional: la transmisión de información. Todos y cada uno de los componentes medulares de Internet giran en torno a la distribución de datos. En este sentido, conceptos como mensaje, emisor, receptor, medio y protocolo conforman un todo comunicacional imposible de desligar de la noción de intercambio. De este modo, aquellas entidades que intentan frenar la compartición de información en Internet no perciben, en la mayoría de las ocasiones por su desconocimiento del medio, que fiscalizar la transmisión de datos a través de la Red es una *contradictio in terminis*. Ya que el afán por controlar el flujo de archivos en este conglomerado mundial de miles de millones de dispositivos conectados surge de concebir este entorno como si de un medio analógico se tratase.

Por otra parte, si la esencia propia de Internet, tal y como se ha comprobado, es la transmisión de información, el intercambio de contenidos audiovisuales ha acabado siendo igual de importante que ésta. En este sentido, si se observan cada uno de los servicios que ofrece la Red al usuario, prácticamente todos se pueden utilizar para la compartición de obras fílmicas. La propia World Wide Web sirve como puerta de entrada a multitud de plataformas susceptibles de vincular a usuarios que deseen intercambiar material audiovisual, como son por ejemplo los foros, blogs, servicios de almacenamiento en la nube o las herramientas sociales. El correo electrónico, el servicio más antiguo de Internet, se utiliza desde hace años para la compartición de archivos por medio de una

herramienta llamada Peer2Mail, aunque ya se encuentra en desuso. De igual forma, en los albores del intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en la Red, sistemas en línea como los grupos de noticias, las listas de distribución, la transferencia de archivos por FTP y el IRC se convirtieron en herramientas trascendentales en la globalización del actual modelo de acceso.

Sin embargo, fueron las redes P2P y en particular, el software Napster el auténtico punto de inflexión en la modificación de los hábitos de consumo de los usuarios. Aunque la estructura creada por Shawn Fanning en 1999 tenía el punto débil de la centralización de los servidores, lo que a la postre conllevó a su desaparición, el año y medio que estuvo el programa en activo bastó para que los internautas de todo el mundo abriesen los ojos ante una nueva realidad. La posibilidad que ofrecía esta tecnología de acceder a cualquier obra musical de forma rápida y cómoda desde el ordenador personal de cada individuo supuso el comienzo de una auténtica revolución en cuanto a la relación entre la industria del entretenimiento y sus clientes. La situación de fabricante de productos y comprador pasivo había llegado a su fin, ahora, el consumidor tenía la capacidad de copiar y compartir el material original sin pérdida de calidad, algo que hasta ese momento era un proceso exclusivo de las empresas de comercialización.

Los problemas judiciales que derrotaron a Napster sirvieron de ejemplo al resto de desarrolladores que implementaron nuevos modelos de distribución de pares. Así, aparecieron propuestas cuyas estructuras se basan en sistemas descentralizados de nodos y su principal virtud radica en el anonimato de usuarios y contenidos. De esta forma, estas redes de intercambio conforman una de las opciones de compartición más robustas, en términos de protección legal, que existen en la actualidad.

Desde el comienzo de la distribución P2P, uno de los principales atractivos de esta tecnología se basaba en la solidaridad de sus integrantes. El intercambio de contenidos entre los usuarios era totalmente altruista, no existía ningún tipo de motivación económica salvo el propio disfrute del material. En la actualidad, esta filosofía continúa presente sobre todo entre los modelos BitTorrent privados, que obligan a sus miembros a compartir durante cierto tiempo el contenido descargado si desean no ser expulsados del sistema. Esta forma desinteresada de actuar, emparentada con los movimientos de cultura libre, ha frenado en gran

medida muchas de las acciones judiciales cuyo principal motivo de actuación es el ánimo de lucro. Sin embargo, en la última década, la descarga directa desde repositorios en línea y el consumo vía *streaming* de contenidos audiovisuales ha restado protagonismo a las redes P2P. Estos modelos alternativos de acceso han establecido una serie de mecanismos de retribución económica hacia los suministradores de contenido que quiebra de forma definitiva esta ética idealista original, lo que proporciona argumentos de peso a aquellos que abogan por la revocación de todo este tipo de prácticas.

Por otro lado, el análisis de toda la infraestructura creada por los propios usuarios en torno a las labores de compartición y que incluye la estandarización de los tamaños de archivos; la nomenclatura relativa a la calidad de imagen y sonido; la información sobre idiomas, subtítulos y características especiales; así como el enorme esfuerzo que supone la recopilación y conformado de todo este material, supone una clara confirmación de que el intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet posee una entidad propia alejada de lo anecdótico o residual. En este sentido, los datos aportados por esta investigación en relación al número de usuarios que utilizan las principales modalidades de compartición apoyan esta tesis. Como por ejemplo, los cerca de trescientos millones de usuarios mensuales de los sistemas de pares o los más de doscientos treinta del modelo de descarga directa.

De los métodos de intercambio de material cinematográfico y televisivo más utilizados, como son las redes P2P, el consumo vía *streaming* y la descarga directa, el primero es sin duda el estándar más complejo de todos. El desarrollo técnico al que se ha sometido a lo largo de su historia se ha enfocado siempre hacia la búsqueda de la descentralización, condición que asegura, en definitiva, la ausencia de control externo. Así, en la primera etapa de la arquitectura de pares se implementó una distribución en red cliente-servidor que facilitaba la localización de información. Sin embargo, los elevados costes de mantenimiento y su debilidad estructural exigían la creación de una nueva generación de redes de pares. De esta manera surgió el modelo puro, un sistema descentralizado donde ningún nodo es jerárquicamente superior a otro, más robusto y con un gasto de sostén menor. Sin embargo, su principal inconveniente radica en los elevados requerimientos de ancho de banda que implica la lentitud de las búsquedas

derivado de la ausencia de un elemento que coordine la consulta de información. Por este motivo, nació el modelo mixto, tercera generación de redes P2P donde algunos nodos se convierten en superpares, y cuya función principal es la gestión del tráfico de datos. Este modelo de intercambio ofrece las ventajas del sistema centralizado (facilidad de localización de datos) pero con los beneficios que se obtiene de una estructura distribuida (independencia de un servidor central).

No obstante, la descentralización no es la única característica esencial de los sistemas de pares. Así, conceptos como escalabilidad, anonimato, propiedad compartida, conectividad ad hoc, rendimiento, seguridad, tolerancia a fallos e interoperabilidad conforman un modelo de distribución de datos ideal para la configuración de estructuras en red orientadas, no sólo a la difusión de contenidos audiovisuales en Internet, si no a diversos ámbitos tecnológicos que generan gran productividad. De esta manera, aplicaciones como la informática colaborativa o la computación distribuida emplean los sistemas de pares como parte esencial de su infraestructura.

El modelo de transmisión P2P que más consumo de ancho de banda genera es BitTorrent (3.862 petabytes al mes), el cual, a pesar de depender de una serie de servidores centrales llamados *trackers* que controlan la comunicación entre pares, ha sobrellevado con cierta autonomía los envites judiciales de la industria. En este sentido, la implementación de mecanismos que tratan de paliar esta debilidad como los torrents multi-tracker, las soluciones *trackerless* o la inclusión de vínculos magnéticos mejoran la protección general del sistema. Sin embargo, son los portales de publicación de enlaces como The Pirate Bay u otros los más expuestos a la persecución legal, ya que resultan clave en la comunicación entre usuarios.

Por otro lado, el modelo de transmisión de flujo o *streaming* se plantea en esta investigación como otra de las opciones más importantes en el intercambio no comercial de contenidos cinematográficos o televisivos en Internet. Este sistema de distribución, a diferencia de las redes de pares o la descarga directa, se emplea únicamente para la difusión de material audiovisual. A su vez, esta tecnología se divide en dos modalidades, cuya distinción principal radica en la posibilidad que tiene el usuario de controlar la señal de vídeo. En este sentido, el *streaming* bajo demanda sí permite al internauta dominar el flujo de información,

sin embargo, el modelo en vivo convierte al receptor en sujeto pasivo de la transmisión.

Este sistema de distribución surge como alternativa de uso al P2P por su sencillez de manejo, su vinculación exclusiva a los contenidos multimedia y sobre todo, por la reproducción casi inmediata sin necesidad de descarga. Sin embargo, aunque el método habitual de transmisión de información vía *streaming* es a través de grandes servidores que gestionan el acceso de miles de usuarios, la tecnología *peer to peer* se emplea de forma asidua en este modelo técnico con la intención de descongestionar tal volumen de peticiones. Esta especie de simbiosis mediática, que se aplica principalmente en la modalidad en vivo, confirma que los sistemas de intercambio configuran un ecosistema diversificado que se infiltra en toda la Red.

Por otra parte, el tipo de contenidos que se difunden vía *streaming* difiere según la modalidad utilizada. Así, la transmisión de flujo bajo demanda se emplea de forma habitual para la compartición de obras audiovisuales pregrabadas, sin embargo, la opción en vivo se vincula a emisiones televisivas en directo. En este sentido, es esta última variante la que utiliza el P2P como plataforma de transmisión de vídeo, convirtiendo a todos los usuarios que se conectan para visionar, por ejemplo, un acontecimiento deportivo, en pequeños distribuidores de la señal original; una nueva prueba de la solidaridad de gran parte del ecosistema del intercambio. No obstante, este altruismo desaparece en la modalidad bajo demanda, y por supuesto, en el modelo de descarga directa, cuyos cimientos tecnológicos se basan en una estructura cliente-servidor y en un sistema de remuneración por cuentas *Premium*.

El empleo de servicios de almacenamiento de archivos para el intercambio no comercial de contenidos audiovisuales en Internet ha supuesto una revolución en los hábitos de compartición de la comunidad internauta. Estos servicios en línea, a diferencia de los relacionados con la sincronización de contenido personal, han construido su negocio en torno al tráfico de material con copyright. Aunque resulta evidente que no todos los archivos que se alojan en estas plataformas son susceptibles de albergar obras sin el permiso del autor, existe una doble moral por parte de los administradores de estos sitios al remunerar a sus clientes por número de descargas o por usuarios referidos. Ya que este hecho

fomenta el empleo de estos sistemas para la difusión de aquellos contenidos audiovisuales más demandados, como estrenos cinematográficos, episodios de series televisivas recién emitidos, etc., pervirtiendo el carácter altruista que poseía el intercambio de contenido en su origen. Bien es cierto que la afirmación en referencia a la imposibilidad manifiesta de controlar toda la información que se incorpora a diario a estas páginas resulta veraz, y por tanto, que sólo se atienden denuncias concretas. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones, la lentitud de respuesta por parte de los gestores del sitio ante las reclamaciones de los derechohabientes y la velocidad de reposición del material denunciado apenas corrige esta situación.

En consecuencia, el sistema tecnológico de la descarga directa ha convertido el proceso de compartición en un acto unidireccional de acceso, basado en un ejercicio pasivo e insolidario que ha provocado la creación de un modelo de intercambio repleto de luchas internas entre los usuarios más activos cuya única motivación es la económica.

En esta misma línea, la perfecta organización que posee la comunidad *scene* en la actualidad, la cual abastece de contenidos a todos estos modelos de compartición y que se encuentra dividida en proveedores, grupos y facilitadores, refleja en gran medida el interés pecuniario de muchas de sus actividades. El afán por ser los primeros en obtener el material más demandado, a través de acciones ilícitas relacionadas con la grabación directa en cines, la sustracción de copias en el proceso de estampación, el empleo de obras obtenidas en la etapa de postproducción, o la filtración de soportes, apela a un entorno oculto repleto de intereses espurios.

Sin embargo, resulta importante destacar que, aunque los grandes grupos suministradores de contenidos audiovisuales vinculados con la comunidad *scene* poseen una motivación fundamentalmente crematística, existen muchos usuarios convencionales que emplean los distintos modelos de intercambio para compartir material fílmico sin más fin que el propio hecho de aportar. De esta forma trabajan los responsables de multitud de páginas web de subtítulo, que han elaborado todo un ecosistema de traducción y sincronizado similar en complejidad al que emplean los grupos *scene* para la configuración de los propios contenidos. Así, con un afán puramente de colaboración, y por supuesto, por el

interés de poder disfrutar de su serie o película favorita cuanto antes, cientos de usuarios anónimos elaboran en conjunción los subtítulos de un gran número de producciones audiovisuales.

Por otro lado, y ante la ausencia de un sistema de búsqueda consustancial a los métodos de intercambio de archivos más utilizados, se ha desarrollado toda una infraestructura de publicación de enlaces que vincula al usuario con los contenidos aportados por los suministradores. Estos espacios web realizan una labor de intermediación imprescindible en el proceso de compartición no comercial ya que ayudan, por ejemplo, a la identificación de material erróneo o a la búsqueda eficiente de una obra concreta gracias a la ordenación por categorías. Aunque se han convertido en el auténtico motor del modelo de negocio vinculado a las actividades de la comunidad *scene*.

En este sentido, el beneficio económico obtenido a través de las recompensas que ofrecen las empresas de alojamiento, se complementa por medio de herramientas de marketing *online* como la afiliación de usuarios, la explotación de listados de correos electrónicos, el empleo de *banners* publicitarios, la donación voluntaria, el uso fraudulento de mensajería móvil, la intermediación de páginas de publicidad, o el uso de reclamos engañosos. No obstante, aunque la monetización de contenidos audiovisuales por parte de aquellos que son ajenos a la autoría de las obras resulta reprobable, la inclusión de señuelos para el robo de datos bancarios, tarificación telefónica abusiva, etc. que de forma tan habitual se incluyen en estas páginas de enlaces se convierte en especialmente dañino para el usuario. Este tipo de trampas suelen estar presentes en todos los mecanismos de intercambio en mayor o menor medida, aunque resultan muy frecuentes en entornos de distribución pública y gratuita. De esta manera, estos mensajes fraudulentos relacionados con, por ejemplo, la necesidad de instalación de Windows Media Player, la descarga de un supuesto *codec* imprescindible para la reproducción del contenido, y demás páginas intermediarias, tienen como objetivo la ejecución de software malicioso para obtener información vital del usuario que permita un rédito económico a sus creadores.

En consecuencia, muchos internautas optan por modelos de intercambio exclusivos o de pago con la intención de evitar todo este acoso publicitario. De esta manera, por ejemplo, el empleo de seedboxes, la compra de cuentas *Premium*

o la integración en servicios BitTorrent privados sirven en gran medida para reducir estas molestias. Sin embargo, resulta destacable que, en ambos casos, esta situación incita al usuario a pagar por los contenidos, o bien de forma involuntaria a través de las múltiples situaciones engañosas que plantea el modelo gratuito, o por la compra intencional de productos de pago. Por tanto, la descarga de material audiovisual sin remuneración por parte del usuario resulta complicada en la mayoría de las ocasiones, ya que para ello se precisa un elevado nivel técnico que permita el dominio de varias estrategias de compartición. En definitiva, todo este ecosistema de páginas señuelo y falsos reclamos obligan al usuario medio a pagar por el acceso o en su defecto, sortear dichas trabas tras un arduo proceso de aprendizaje.

Si bien es cierto que este enriquecimiento ilícito por parte de aquellas empresas no relacionadas con el mundo de la producción audiovisual resulta censurable, el papel que ha jugado la industria a lo largo de estos años ha estado jalonado de errores de cálculo que han allanado este camino. El empeño de los grandes estudios cinematográficos por mantener el clásico *statu quo* relacionado con los estrenos dilatados según zonas geográficas, la política de precios o la rigidez en las ventanas de explotación ha provocado una tremenda desafección por el modelo comercial entre el público, que ha derivado en una modificación sin retorno de los hábitos de consumo.

En este sentido, la diversidad de conceptos en torno a la piratería permite un acercamiento a los motivos y consecuencias de esta conducta ampliamente implantada en la sociedad actual. Sin embargo, la equiparación del intercambio no comercial de obras culturales con el hurto de un bien físico, con teorías del libre mercado, con la libertad de expresión, con el concepto de autoría, con la subversión social, o con su utilidad potencial, conforma un constructo poliédrico que complica su sistematización. Por este motivo, las distintas legislaciones, tratados e iniciativas, tanto en el ámbito nacional como europeo, que tratan de controlar el intercambio no comercial de obras culturales en Internet se enfrentan a una problemática fragmentada en múltiples facetas y de difícil resolución. A su vez, modelos alternativos de derechos de autor como el *copyleft*, que podrían ayudar a flexibilizar este escenario, no obtienen la atención ni el apoyo administrativo suficiente para su desarrollo. Este esquema legislativo, aunque

está concebido bajo la premisa de la libre y masiva distribución de información, respeta la autoría del creador. Sin embargo, el férreo control que ejercen las grandes productoras sobre la comercialización de sus productos o las trabas legales existentes en el marco legislativo español limita la introducción de este modelo en la industria audiovisual.

De forma más concreta, las ventanas de explotación, que marcan el ritmo de comercialización de una obra fílmica, resultan clave en el análisis de las motivaciones en torno al intercambio no comercial. La presencia en la legislación española de una norma expresa que impone unos límites temporales concretos en el recorrido comercial de una obra cinematográfica constituye un obstáculo que restringe la capacidad de innovación en la distribución en línea. Aunque esta normativa se circunscribe al producto nacional, los distribuidores españoles la aplican de forma tácita para el cine extranjero. Por ejemplo, esta situación se adapta al cine norteamericano, claro exponente de la industria cinematográfica mundial, si bien no está reglada de forma directa. En este sentido, la derogación de esta orden ministerial de junio de 2011 elaborada en el periodo de Ignaci Guardans como Director General del ICAA (Instituto de la Cinematografía y las Artes Audiovisuales) sería un primer paso necesario para que la industria experimente con nuevas estrategias de comercialización que desautoricen el consumo no comercial.

En consecuencia, el bloqueo que se produce en la explotación de la mayoría de las producciones cinematográficas una vez pasadas las primeras semanas de exhibición se encuentra fuera de toda lógica comercial. Resulta paradójico que exista un espacio temporal de mercado que no pueda ser aprovechado para una comercialización alternativa una vez que la vida del producto en sala decae, además, cuando el coste de la distribución en línea se acerca a cero. En este sentido, sería imprescindible que, una vez eliminada esta cortapisa legal, la industria se anime a dinamizar las diferencias temporales entre ventanas convirtiendo a Internet, de forma definitiva, en la segunda opción de explotación. En este sentido, y yendo un paso más allá, la exclusividad de la sala de exhibición, si bien no debería ser erradicada de forma inmediata, ya que supone en la actualidad la fuente principal del modelo de negocio cinematográfico, se debería ajustar a cada caso de forma particular. Por otra parte, del mismo modo que las

salas de cine deberían renunciar a parte de sus prerrogativas temporales de exhibición a favor de un modelo de negocio audiovisual más flexible, sería importante modificar la situación por la cual algunas operadoras poseen en exclusiva determinados títulos durante un periodo de tiempo, por ejemplo Canal Plus, y que impide el desarrollo de nuevas alternativas en línea.

En cuanto a los hábitos de consumo del público audiovisual, se refrenda el uso en la población española y europea de los distintos modelos de intercambio no comercial como herramienta habitual de acceso a obras cinematográficas y televisivas. En este sentido, entre las principales motivaciones que los usuarios aducen en defensa de esta opción de consumo, destacan el alto coste de la entrada de cine y de las plataformas de distribución en línea. No obstante, la industria justifica el precio de sus productos apelando a la imposibilidad de luchar contra la gratuidad del material no oficial a través del término, ampliamente propagado por los medios, de la cultura del *todogratis*. Sin embargo, definir el contenido que se intercambia en Internet como gratis resulta equívoco, ya que descarta el concepto de coste de oportunidad. Esta idea surge del propio análisis del proceso de intercambio no oficial en la Red, el cual se encuentra repleto de un sinnúmero de imposiciones (enlaces inválidos, publicidad disfrazada, contenidos falsos, herramientas dedicadas, etc.) que precisan de unos conocimientos técnicos elevados y el consumo de un tiempo que para el consumidor resulta muy valioso.

De esta manera, se demuestra que una oferta lo suficientemente atractiva por parte de la industria sería una opción que los usuarios estarían dispuestos a aceptar a cambio de mayor accesibilidad y de una remuneración económica justa, la cual ya efectúan en determinados contextos no comerciales. En este sentido, el grupo de espectadores llamado *free-downloaders*, que son aquellos que admiten utilizar los modelos de intercambio no comercial y que se reparten de forma equitativa entre los cinco perfiles generales (adictos al cine, cinéfilos selectivos, amantes de las superproducciones, consumidores ocasionales e indiferentes), son mayores consumidores de contenidos audiovisuales, buscan de forma activa información cinematográfica, tienen unos conocimientos audiovisuales más refinados y, en definitiva, resultan ser los mejores clientes de la industria fílmica, a pesar de tener unos ingresos más limitados.

Por otro lado, dentro de este complejo debate, conceptos relacionados con el respeto a los derechos de autor, la modificación de las audiencias, la aparición de un nuevo escenario digital, la transformación del espectador en un sujeto activo que conforma su propia parrilla televisiva, o el empleo de dispositivos móviles como plataforma anexa al visionado de contenidos, conforman una realidad audiovisual difícil de afrontar con medidas unidireccionales sólo encaminadas a la sanción. En este sentido, se precisa una propuesta por parte de la industria que se aproxime a la problemática que conlleva el consumo no regulado de contenidos a través de una puesta en común de intereses, y por tanto, sin desprestigiar las demandas de ninguna de las partes implicadas. En consecuencia, se necesitan instrumentos válidos como esta investigación para que esta oferta consiga la aceptación de la comunidad internauta, y que en definitiva, haga partícipe a la industria de las demandas de los consumidores españoles respecto a los contenidos digitales.

En suma, una última reflexión en torno a las diversas fórmulas de monetización, los mercados de *agregadores* de contenidos y a la teoría de la Larga Cola, que afirma que la cantidad de material ofrecido y su accesibilidad resultan clave en el éxito de una plataforma de distribución en línea, deja claro que uno de los puntos débiles del actual mercado nacional de suministradores de obras audiovisuales es esta falta de catálogo. Por tanto, resulta imprescindible que la industria cinematográfica y televisiva apoye este nuevo modelo a través de acciones concretas encaminadas a la liberación de su inventario. Esta actuación, que debe ser acompañada de una modificación de las leyes de propiedad intelectual, debería producirse de forma íntegra en aquellos títulos producidos en el siglo XX y primera década del actual. Para las obras más recientes, la reformulación ya descrita de las ventanas de explotación resultaría extremadamente útil. De esta manera, si al usuario se le ofrece un inmenso catálogo donde elegir, de tal forma que siempre disponga de un contenido atractivo que consumir, la necesidad de que dicho material sea muy reciente decrece. Así, la industria podrá dedicar el tiempo suficiente a las labores de localización de sus productos (doblaje, subtítulo, etc.).

Sin embargo, la inclusión de un catálogo lo suficientemente amplio no basta. Se precisa el empleo de un modelo de recomendación que logre conocer los

gustos del usuario de manera estrecha. Así, el algoritmo que emplea Netflix, a través de un estándar de clasificación tremendamente refinado, provee a la empresa norteamericana de una gran ventaja competitiva. Como respuesta a estas nuevas tendencias comerciales que abogan por una flexibilización del catálogo y de un uso intensivo de las nuevas tecnologías de la comunicación, la industria audiovisual argumenta la imposibilidad de mantener los actuales presupuestos cinematográficos y televisivos. Sin embargo, las grandes multinacionales del entretenimiento no son conscientes de que han perdido la exclusividad en el suministro de contenido y que por tanto, tras este cambio de paradigma no pueden aspirar a revalidar, año tras año, los beneficios económicos de antaño.

Del mismo modo, tal y como se explicita en el texto, la sala de exhibición debería optar por ofrecer experiencias únicas diferentes a las domésticas, apoyadas en una estructura colectiva y, por tanto, encaminadas a compartir sensaciones mediante el disfrute comunitario de experiencias no sólo relacionadas con la proyección fílmica. De igual forma, la industria audiovisual debería replantearse si el actual modelo de gasto concuerda con el estándar social actual. La centenaria historia del cine demuestra que los presupuestos cinematográficos han variado a lo largo del tiempo, desde títulos con grandes estrellas y miles de extras a productos más modestos. De esta manera, quizás se deberían modificar, por ejemplo, los esquemas de retribución de aquellos elementos fílmicos más costosos, a favor de una contención monetaria que propicie una balanza de costes e ingresos más benigna. En consecuencia, si el futuro de la industria cinematográfica y televisiva pasa por la moderación presupuestaria de las grandes superproducciones hollywoodienses sería del todo justificado. A su vez, estas medidas deben ir acompañadas, entre otras actuaciones, de una bajada generalizada en el precio del contenido fílmico; una reducción de intermediarios en la distribución; y una mejora en las ediciones físicas que fomente el coleccionismo como valor diferenciador con respecto a las descargas no oficiales.

Por último, sobre los modos de comercialización cinematográfica en la era digital, emergen varios enfoques posibles. En este sentido, pueden ser probados múltiples esquemas de distribución con el objetivo de estudiar con mayor precisión la relación entre el estreno cinematográfico y la difusión digital, y así entender a qué tipos de usos, audiencias y películas le corresponden cada modelo

concreto. Por otra parte, sería interesante comprobar las posibles sinergias existentes entre el marketing tradicional, más afín a los cines, y las nuevas formas de comercialización que tienen un mayor impacto entre el público habituado al consumo de productos digitales.

En definitiva, la aceptación de estos paradigmas por parte de la industria audiovisual permitirá ofrecer al usuario lo que desea, que en última instancia, siempre ha sido el objetivo de cualquier negocio. En consecuencia, el flujo monetario circulará en el sentido correcto, desde los espectadores al creador.

BIBLIOGRAFÍA

- 400films.com. (2014). *A propósito de 400Films*. Recuperado el 18 de julio de 2014, de 400films.com: <http://www.400films.com/sobre-400films>
- ABC. (10 de diciembre de 2012). *El día en que Marconi hizo la primera transmisión de radio inalámbrica a través del Atlántico*. Recuperado el 12 de agosto de 2014, de abc.es: <http://www.abc.es/fotos-abc/20121210/marconi-hizo-primera-transmision-111431.html>
- Abernathy, W. J., & Utterback, J. M. (junio/julio de 1978). Patterns of Industrial Innovation. *Technology review*, 40-final.
- Adnstream.com. (2014). *Condiciones generales ADNStream*. Recuperado el 18 de julio de 2014, de adnstream.com: http://www.adnstream.com/condiciones_generales.php
- Adslzone.net. (28 de diciembre de 2010). *La oferta de contenidos televisivos en redes P2P cuadruplica a la legal*. Recuperado el 24 de agosto de 2013, de adslzone.net: <http://www.adslzone.net/article5152-la-oferta-de-contenidos-televisivos-en-redes-p2p-cuadruplica-a-la-legal.html>
- Agencia EFE. (2 de abril de 2009). *Filtrada a Internet la película 'Lobezno' un mes antes de su estreno en cines*. Recuperado el 13 de marzo de 2015, de cultura.elpais.com.

- Agencia EFE. (30 de diciembre de 2011). *Adiós al canon más polémico*. Recuperado el 16 de abril de 2014, de elmundo.es: <http://www.elmundo.es/elmundo/2011/12/30/navegante/1325260421.html>
- Agencia EFE. (25 de agosto de 2013). *Cine "online" en España: cuestión de derechos y tiempo de espera*. Recuperado el 20 de abril de 2014, de eldia.es: <http://eldia.es/2013-08-25/tendencias/2-Cine-online-Espana-cuestion-derechos-tiempo-espera.htm>
- Agencia EFE. (28 de junio de 2014). *Cineonline, la plataforma que llevará el cine de estreno a casa*. Recuperado el 8 de julio de 2014, de elperiodicodearagon.com: http://www.elperiodicodearagon.com/noticias/escenarios/cineonline-com-plataforma-llevara-cine-estreno-casa_952499.html
- AIMC. (2014). *Estudio General de Medios. Audiencia de Internet Octubre/Noviembre de 2014*. Madrid: Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación.
- AIMC. (2015). *17ª Navegantes en la Red*. Madrid: Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación.
- Alandete, D. (20 de enero de 2012). El FBI cierra la web de descargas Megaupload y detiene a sus dueños. *El País*.
- Albaladejo Velasco, C. (23 de octubre de 2006). *Distribución digital de la cultura: la Larga Cola. Por qué el futuro del negocio está en vender menos de más*. (E. P. Geltrú, Ed.) Recuperado el 24 de junio de 2014, de Digital Media 2006: <http://ww2.educarchile.cl/PORTAL.HERRAMIENTAS/proceso/Documentacion/paper/resumen%20long%20tail.pdf>
- Albaladejo, A. (4 de junio de 2009). *UA-Televisión P2P (peer to peer)*. Recuperado el 27 de noviembre de 2013, de wikitel: [http://wikitel.info/wiki/Televisi%C3%B3n_P2P_\(peer_to_peer\)](http://wikitel.info/wiki/Televisi%C3%B3n_P2P_(peer_to_peer))
- Alcoba, J. L. (13 de noviembre de 2013). *Google ha retirado más de 200 millones de enlaces 'piratas' durante este año*. Recuperado el 25 de julio de 2014, de xatakaon.com: <http://www.xatakaon.com/p2p-y-descargas/google-ha-retirado-mas-de-200-millones-de-enlaces-piratas-durante-este-ano>
- Alexa.com. (9 de febrero de 2015). *The top 500 sites on the web*. Recuperado el 9 de febrero de 2015, de alexa.com: <http://www.alexa.com/topsites>

- Alexa.com. (2015b). *The top 500 sites in Spain*. Recuperado el 9 de febrero de 2015, de Top Sites: <http://www.alexa.com/topsites/countries;0/ES>
- Allen, R. C., & Gomery, D. (1995). *Teoría y práctica de la historia del cine*. Barcelona: Paidós Comunicación.
- Allmyvideos.net. (2014). *Obtener una cuenta Premium*. Recuperado el 18 de noviembre de 2014, de [allmyvideos.net: https://allmyvideos.net/premium.html](https://allmyvideos.net/premium.html)
- Alonso Cassadó, G. (14 de mayo de 2013). *Comparativa VOD: ¿A qué tarifa plana me abono?* Recuperado el 22 de julio de 2014, de [cineonline.blogs.fotogramas.es: http://cineonline.blogs.fotogramas.es/category/cineclick/](http://cineonline.blogs.fotogramas.es)
- Alonso Cassadó, G. (6 de noviembre de 2013b). *Screenly: La maravillosa idea que podría salvar al cine*. Recuperado el 30 de julio de 2014, de [Cineonline.blogs.fotogramas.es: http://cineonline.blogs.fotogramas.es/2013/11/06/screenly-la-maravillosa-idea-que-podria-salvar-al-cine/](http://cineonline.blogs.fotogramas.es/2013/11/06/screenly-la-maravillosa-idea-que-podria-salvar-al-cine/)
- Alonso Cassadó, G. (11 de julio de 2014). *CineOnline, unos multicipines en Internet*. Recuperado el 23 de julio de 2014, de [cineonline.blogs.fotogramas.es: http://cineonline.blogs.fotogramas.es/2014/07/11/cineonline-eyjafjallajokull/](http://cineonline.blogs.fotogramas.es/2014/07/11/cineonline-eyjafjallajokull/)
- Alonso, J. (2010). *Cibermedios: conceptualización y tipologías*. En M. Á. Cabrera, *Evolución tecnológica y cibermedios*. Zamora: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones.
- Alt1040. (6 de marzo de 2012). *Comunidades de uploaders de BitTorrent cambian Xvid/AVI por MP4/x264, algunos usuarios enfurecen*. Recuperado el 18 de agosto de 2013, de Sección Internet: <http://alt1040.com/2012/03/comunidades-de-uploaders-de-bittorrent-abandonan-xvidavi-por-mp4x264-algunos-usuarios-enfurecen>
- Amorós, A., & Fontán, M. O. (2010). *Soportes y formatos en la nueva producción audiovisual. II Congreso Internacional AE-IC Málaga 2010 "Comunicación y desarrollo en la era digital"*. Málaga: Asociación Española de Investigación de la Comunicación.

- Anderson, C. (octubre de 2004). *The Long Tail*. Recuperado el 23 de junio de 2014, de Wired.com: <http://archive.wired.com/wired/archive/12.10/tail.html>
- Anderson, C. (2006). *The Long Tail*. Nueva York: Hyperion Books.
- Anderson, C. (2009). *Gratis. El futuro de un precio radical*. Barcelona: Ediciones Urano S.A.
- Andrades, F. (25 de abril de 2013). *BitTorrent Sync, una alternativa segura a Dropbox*. Recuperado el 3 de octubre de 2013, de eldiario.es: http://www.eldiario.es/turing/BitTorrent_0_125287692.html
- Andreu, J. (2010). *Servicios en red*. Madrid: Editex.
- Aparicio, S. (8 de abril de 2014). *Críticas por el estreno sin doblar al castellano de la cuarta temporada de 'Juego de Tronos' en Canal+ Series*. Recuperado el 5 de julio de 2014, de [formulatv.com](http://www.formulatv.com/noticias/36993/criticas-estreno-vose-cuarta-temporada-juego-de-tronos-canal-plus-series/): <http://www.formulatv.com/noticias/36993/criticas-estreno-vose-cuarta-temporada-juego-de-tronos-canal-plus-series/>
- Aragüés, A. (2007). *P2P*. Madrid: Ediciones Anaya Multimedia.
- Ares Free Download. (2012). *History of Ares Free Download*. Recuperado el 17 de octubre de 2013, de ares-freedownload.com: <http://ares-freedownload.com/>
- Arrojo, M. J. (Octubre - Diciembre de 2010). Nuevas estrategias para rentabilizar los contenidos. Distribución y financiación de formatos audiovisuales en Internet. *Revista TELOS (Cuadernos de Comunicación e Innovación)*, 1-12.
- Artero, J. P. (2011). Youtube vs. Hulu. En J. M. Álvarez Monzoncillo, *La televisión etiquetada: nuevas audiencias, nuevos negocios* (págs. 205-217). Madrid: Ariel.
- Asensi, F. (20 de enero de 2012). *Internet, día 1 después de Megaupload: el futuro del intercambio de archivos en la red*. Recuperado el 13 de agosto de 2013, de Noticias de ciencia y tecnología de RTVE.es: <http://www.rtve.es/noticias/20120120/internet-dia-1-despues-megaupload-futuro-del-intercambio-archivos-red/491183.shtml>
- Asociación de Internautas. (2010). *Estudio sociológico del P2P y su impacto en la cultura*. Madrid: Asociación de Internautas.
- ATSC. (2010). *Digital Audio Compression Standard (AC-3, E-AC.3)*. Washington, D.C.: Advanced Television Systems Committee, Inc.

- Ayuda BitTorrent. (2013). *Introducción al trackerless*. Recuperado el 4 de octubre de 2013, de Tutorial BitTorrent - Manual BitTorrent: <http://www.ayudabittorrent.com/introduccion-trackerless>
- Ayuso, R. (29 de julio de 2005). Hollywood llega a un acuerdo clave para la exhibición digital del cine. *El País*.
- Baldassarri, S. (2014). *Gestión de proyectos de desarrollo multimedia y sistemas web*. Material docente, Universidad de Zaragoza, Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas.
- Barthes, R. (1977). *Image-Music-Text*. Glasgow: William Collins and Sons.
- BBC News. (9 de mayo de 2013). *YouTube launches pay-to-watch subscription channels*. Recuperado el 8 de julio de 2014, de BBC.com: <http://www.bbc.com/news/business-22474715>
- Belinchón, G. (8 de julio de 2012). *Internet se rinde ante 'Carmina o revienta'*. Recuperado el 20 de mayo de 2014, de cultura.elpais.com: http://cultura.elpais.com/cultura/2012/07/08/actualidad/1341770707_022067.html
- Belloni, M. (19 de diciembre de 2011). *'X-Men: Wolverine' Pirate Sentenced to Year in Federal Prison*. Recuperado el 24 de enero de 2014, de The Hollywood Reporter: <http://www.hollywoodreporter.com/thr-esq/x-men-wolverine-pirate-sentenced-hugh-jackman-275453>
- Benioff, D., & Weiss, D. (Dirección). (2011). *Juego de Tronos* [Película].
- Berenguer, X. (2008). Ficción y no ficción interactivas. *Doctorado en Teoría, Análisis y Documentación Cinematográfica (2006-2008)*. Barcelona: Universidad Pompeu Fabra.
- Bernuy, B. (4 de octubre de 2013). *Las ventanas de explotación y sus plataformas (II)*. Recuperado el 2 de mayo de 2014, de marketingdecine.com: <http://marketingdecine.com/blog/las-ventanas-de-explotacion-y-sus-plataformas-ii-1343/>
- Best-3DTVs. (2013). *3D TV Format Guide*. Recuperado el 20 de agosto de 2013, de Guides: <http://www.best-3dtvs.com/guides/3d-format-guide/>
- Bettig, R. V. (1996). *Copyrighting Culture: The Political Economy Of Intellectual Property*. Estados Unidos: Westview Press.

- Binaries4all.com. (2014). *Tutorial: What is NZB? What are NZB files?* Recuperado el 9 de enero de 2014, de binaries4all.com: <http://www.binaries4all.com/nzb/>
- BitTorrent Inc. (2013). *Cómo hacer un torrent*. Recuperado el 4 de octubre de 2013, de utorrent.com: <http://www.utorrent.com/intl/es/help/guides/make-a-torrent>
- Blomkamp, N. (Dirección). (2013). *Elysium* [Película].
- Bloomberg News. (22 de enero de 2014). *Netflix Seen Reporting Web Users Grew to 33.1 Million*. Recuperado el 9 de julio de 2014, de newsmax.com: <http://www.newsmax.com/SciTech/netflix-reporting-web-grown/2014/01/22/id/548377/>
- Bolaños, D. G. (27 de junio de 2014). *España avanza, pero aún debe mejorar mucho la velocidad de conexión a Internet*. Recuperado el 7 de noviembre de 2014, de cincodias.com: http://cincodias.com/cincodias/2014/06/27/lifestyle/1403872861_560808.htm
- Borgeaud, P.-Y. (Dirección). (2013). *Viramundo* [Película].
- Borjas, S. (2013). *Los derechos de autor en la obra audiovisual*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Boyle, J. (2002). Fencing off ideas: enclosure and the disappearance of the public domain. *Daedalus*, 131(2), 13-25.
- Bravo Bueno, D. (mayo de 21 de 2013). *El Código Penal de Gallardón, una reforma made in USA*. Recuperado el 20 de noviembre de 2014, de eldiario.es: http://www.eldiario.es/zonacritica/Codigo-Penal-Gallardon-reforma-USA_6_134796521.html
- Bravo Bueno, D. (15 de febrero de 2014). *Preguntas frecuentes sobre la nueva Ley de Propiedad Intelectual*. Recuperado el 15 de abril de 2014, de eldiario.es: http://www.eldiario.es/zonacritica/Preguntas-frecuentes-Ley-Propiedad-Intelectual_6_229287075.html
- Bravo Bueno, D. (23 de julio de 2014b). *Análisis de una ley a tumbar*. Recuperado el 31 de julio de 2014, de eldiario.es: http://www.eldiario.es/zonacritica/Analisis-ley-tumbar_6_284581558.html

- Bravo, R. (11 de enero de 2014). *Oscar 2014: Filtrado un "screener" de 'La vida secreta de Walter Mitty' con la marca de agua de secreta de Walter Mitty' con la marca de agua de*. Recuperado el enero de 24 de 2014, de ecartelera.com: <http://www.ecartelera.com/noticias/16448/filtrado-screener-la-vida-secreta-walter-mitty-marca-de-agua-ellen-degeneres/>
- Broderick, P. (15 de septiembre de 2008). *FIRST PERSON | Peter Broderick: "Welcome To The New World of Distribution,"*. Recuperado el 21 de mayo de 2014, de [indiewire.com](http://www.indiewire.com): http://www.indiewire.com/article/first_person_peter_broderick_welcome_to_the_new_world_of_distribution_part1
- Brown, C. (16 de marzo de 2012). *43 Increasingly Precise Netflix Custom Genre Recommendations*. Recuperado el 16 de julio de 2014, de theawl.com: <http://www.theawl.com/2012/03/43-increasingly-precise-netflix-custom-genre-recommendations>
- Bruce, R. (octubre de 2013). *And how would Sir care to pay for his cyberlocker membership?* Recuperado el 28 de febrero de 2014, de NetNames Blog: <http://www.netnames.com/blog/2013/10/and-how-would-sir-care-to-pay-for-his-cyberlocker-membership/>
- Brunet, P. (15 de agosto de 2007). *La piratería en el cine. La otra verdad*. Recuperado el 30 de marzo de 2014, de [economista.es](http://www.economista.es): <http://www.economista.es/boxoffice/analysis/2007/la-pirateria-en-el-cine-la-otra-verdad-incomoda/>
- Byers, S., Cranor, L., Kormann, D., McDaniel, P., & Cronin, E. (2003). *Analysis of Security Vulnerabilities in the Movie Production and Distribution Process. Proceedings of the 3rd ACM workshop on digital rights management*, (págs. 1-12). Washington, DC: ACM.
- Cabezudo, V. (3 de noviembre de 2014). *4G / LTE: lento pero seguro despegue*. Recuperado el 10 de noviembre de 2014, de [muycanal.com](http://www.muycanal.com): <http://www.muycanal.com/2014/11/03/evolucion-4g-lte>
- Cagide, M. C., & Fillat, N. (2006). *Licencias libres y creación audiovisual*. En VV.AA., *Copyleft. Manual de uso*. Madrid: Traficantes de Sueños.

- Calderón, J. (23 de abril de 2014). *Comparativa: Canal+ Yomvi vs TotalChannel vs Nubeox Premium*. Recuperado el 22 de julio de 2014, de adslzone.net: <http://www.adslzone.net/2014/04/23/comparativa-canal-yomvi-vs-totalchannel-vs-nubeox-premium/>
- Calín, J. (7 de junio de 2013). *Un estreno a 3,99 euros en Internet es caro, tenemos que lograr bajar los precios*. Recuperado el 31 de marzo de 2014, de El Mundo Economía: <http://www.elmundo.es/elmundo/2013/07/05/economia/1373036801.html>
- Calvi, J. C. (2004). *Los sistemas de intercambio de usuario a usuario (P2P) en Internet. Análisis de una lógica de distribución, intercambio y reproducción de productos culturales*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Calvi, J. C. (2008). *¿Reproducción de la cultura o cultura de la reproducción? Análisis económico, político y social de la distribución y el consumo de productos audiovisuales en Internet*. Madrid: DYKINSON, S.L.
- Cardoso, G., Lima, T., & Vieira, J. (31 de octubre de 2010). *Audience's paradigms and their new paths (from mainstream to "piracy")*. (A. I. Lisbon, Ed.) Recuperado el 6 de junio de 2014, de Cost Action Transforming Audiences, Transforming Societies (ISO906): http://www.cost-transforming-audiences.eu/system/files/pub/E06_Cardoso_Lima_Vieira.pdf
- Carnegie Mellon University. (2010). *Captcha: Telling Humans and Computers Apart Automatically*. Recuperado el 22 de diciembre de 2013, de captcha.net: <http://www.captcha.net/>
- Carra, D., Steiner, M., Michiardi, P., Biersack, E., Effelsberg, W., & En-Najjary, T. (abril de 2013). Characterization and Management of Popular Content in KAD. *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems (TPDS)*, 24(4), 662 - 671.
- Casado, A., & Boza, J. M. (26 de noviembre de 2012). *¿Qué es un DCP (Digital Cinema Package)?* Recuperado el 16 de agosto de 2014, de cinedigital.tv: <http://www.cinedigital.tv/que-es-un-dcp-digital-cinema-package/>
- Castells, M. (2001). *La galaxia Internet*. Barcelona: Debolsillo.

- Castro, L. (2013). *Diez plataformas para crear un blog*. Recuperado el 1 de febrero de 2013, de <http://aprenderinternet.about.com/od/ConceptosBasico/tp/Diez-Plataformas-Para-Crear-Un-Blog.htm>
- Castro, M. A., & Colmenar, A. (27 de diciembre de 2008). *Tecnología multimedia. Vídeo digital*. (UNED, Ed.) Recuperado el 17 de agosto de 2013, de http://ocw.innova.uned.es/mm2/tm/contenidos/pdf/tema4/tmm_tema4_video_digital.pdf
- CENTR. (febrero de 2012). *Domain conflicts and the legal system*. Recuperado el 19 de diciembre de 2012, de Council of European National Top Level Domain Registries: http://www.centri.org/system/files/agenda/attachment/centri-brochure-domain_conflicts_and_the_legal_system-20120223.pdf
- Channelvideoone.com. (17 de marzo de 2014). *Secret Cinema y Future Cinema - Vivir dentro de una película*. Recuperado el 30 de julio de 2014, de [channelvideoone.com: http://www.channelvideoone.com/2014/03/secret-cinema-future-cinema.html](http://www.channelvideoone.com/2014/03/secret-cinema-future-cinema.html)
- Christensen, C. M. (1997). *The Innovator's Dilemma: The Revolutionary Book That Will Change the Way You Do Business*. Nueva York: Harper Business USA.
- Cia, B. (26 de noviembre de 2014). *El Parlamento aprueba la tasa del cine por amplia mayoría*. Recuperado el 30 de noviembre de 2014, de [ccaa.elpais.com: http://ccaa.elpais.com/ccaa/2014/11/26/catalunya/1417029800_200017.html](http://ccaa.elpais.com/ccaa/2014/11/26/catalunya/1417029800_200017.html)
- Ciaramella, D., & Biscuiti, M. (2014). *Can't stop, won't stop: binge-viewing is our new favorite addiction*. Nueva York: Miner & Co. Studio.
- Cineclick.com. (2014). *Ayuda al usuario*. Recuperado el 22 de julio de 2014, de [cineclick.com: http://cineclick.com/ayuda](http://cineclick.com/ayuda)
- Clares, J. (2012). Jaume Ripoll: "filmin es la respuesta de la industria al 'problema' de Internet". *Comein. Revista de los Estudios de Ciencias de la Información y de la Comunicación*(9).
- Clares, J., & Ripoll, J. (2013). Los agentes del cambio. En J. Clares, J. Ripoll, & A. Tognazzi, *Distribución Audiovisual en Internet. VOD y Nuevos Modelos de Negocio* (págs. 89-116). Barcelona: Editorial UOC.

- Clares, J., Ripoll, J., & Tognazzi, A. (2013). El nuevo mundo de la distribución audiovisual. En J. Clares, J. Ripoll, & A. Tognazzi, *Distribución Audiovisual en Internet. VOD y Nuevos Modelos de Negocio* (págs. 9-87). Barcelona: Editorial UOC.
- Clarke, A. C. (1994). *El mundo es uno*. Barcelona: Ediciones B.
- Clarke, I. (2013). *¿Qué es Freenet?* Recuperado el 12 de agosto de 2013, de Freenet. The Free Network: <https://freenetproject.org/whatis.html>
- Clasesdeperiodismo.com. (4 de septiembre de 2012). *En España hay más de 2 millones de blogs*. Recuperado el 11 de noviembre de 2014, de Clasesdeperiodismo.com: <http://www.clasesdeperiodismo.com/2012/09/04/en-espana-hay-mas-de-2-millones-de-blogs/>
- CNMC. (14 de octubre de 2014). *Mapas de la cobertura 3G y 4G en España (2013)*. Recuperado el 10 de noviembre de 2014, de CNMC Blog: <http://cnmcblog.es/2014/10/14/mapas-de-la-cobertura-3g-y-4g-en-espana-2013/>
- Cole, J. R. (2009). *The Great American University*. Nueva York: PublicAffairs.
- Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación. (2002). *El Potencial de la Convergencia Tecnológica en el Desarrollo de la Sociedad de la Información. Una Sociedad de la Información para todos*. Sevilla: España 2002. Presidencia de la Unión Europea.
- Colén, A. B. (2009). *Realitat virtual*. Recuperado el 13 de agosto de 2014, de Recursos docents per Xavier Berenguer: http://www.upf.edu/pdi/dcom/xavierberenguer/recursos/ima_dig/_8_/estampes/1_5.htm
- Collinson, P. (9 de mayo de 2014). *Netflix announces immediate fee increase for new UK subscribers*. Recuperado el 15 de julio de 2014, de theguardian.com: <http://www.theguardian.com/money/2014/may/09/netflix-fee-increase-uk-subscribers>

- Comisión de las Comunidades Europeas. (1997). *Libro verde sobre la convergencia de los sectores de telecomunicaciones, medios de comunicación y tecnologías de la información y sobre sus consecuencias para la reglamentación: en la perspectiva de la sociedad de la información*. Bruselas: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. (2012). *Proveedor de Servicios de Internet*. Recuperado el 23 de noviembre de 2012, de es.wikitel.info: http://es.wikitel.info/wiki/Proveedor_de_Servicios_de_Internet
- Comisión Europea. (2011). *Libro Verde sobre la distribución en línea de obras audiovisuales en la Unión Europea: oportunidades y problemas en el avance hacia un mercado único digital*. Bruselas: Publications Office of the European Union.
- Comisión Europea. (2014). *A profile of current and future audiovisual audience*. Bruselas: Publications Office of the European Union.
- Comisión Europea. (2014b). *Analysis of the legal rules for exploitation windows and commercial practices in EU Member States and of the importance on exploitation windows for new business practices*. Bruselas: Publications Office of the European Union.
- Computer Hoy. (2008). *Redes Sociales. Haz amigos en todo el mundo*. Madrid: Axel Springer.
- Conde, R. (2012). *¿Qué significan 1G, 2G, 3G y 4G?* Recuperado el 22 de noviembre de 2012, de http://celulares.about.com/od/Preguntas_frecuentes/a/Que-Significan-1g-2g-3g-Y-4g.htm
- Conlan, T. (19 de abril de 2011). *Young people 'would rather live without TV than mobiles*. Recuperado el 17 de agosto de 2014, de [theguardian.com: http://www.theguardian.com/media/2011/apr/19/young-people-tv-mobiles-net](http://www.theguardian.com/media/2011/apr/19/young-people-tv-mobiles-net)
- CoPeerRight Agency. (20 de julio de 2009). *El streaming y la evolución tecnológica*. Recuperado el 31 de octubre de 2013, de Observatorio de la piratería digital: <http://www.pirateriadigital.es/2009/07/20/el-streaming-y-la-evolucion-tecnologica/>

- CoPeerRight Agency. (2009b). *Distribución online de obras pirateadas: 200 webs comerciales*. Madrid: La coalición de creadores e industria de contenidos.
- Corbi, M. (23 de septiembre de 2013). *Canal + Yomvi, experiencia tras un mes de uso*. Recuperado el 23 de julio de 2014, de xatakahome.com: <http://www.xatakahome.com/servicios-de-smart-tv/canal-yomvi-experiencia-tras-un-mes-de-uso>
- Cortina, S. (29 de julio de 2014). *Snowpiercer, aplicando sentido social a la distribución de películas*. Recuperado el 30 de julio de 2014, de Tinkle.es: <http://www.tinkle.es/blog/snowpiercer-aplicando-sentido-social-a-la-distribucion-de-peliculas/>
- Cox, J., Collins, A., & Drinkwater, S. (2010). Seeders, leechers and social norms: Evidence from the market for illicit digital downloading. *Information Economics and Policy*, 22(4), 299-305.
- Creative Commons España. (2014). *Preguntas más frecuentes sobre Creative Commons*. Recuperado el 18 de abril de 2014, de es.creativecommons.org: http://es.creativecommons.org/blog/pmf/#faq_entrada_0001
- Criado, M. Á. (28 de marzo de 2007). *Filmotech: cine español, y sólo español, a euro*. Recuperado el 22 de julio de 2014, de elmundo.es: <http://www.elmundo.es/navegante/2007/03/28/tecnologia/1175069080.html>
- Dans Álvarez de Sotomayor, P. (2011). *Internet. Edición 2012*. Madrid: Ediciones Anaya Multimedia.
- Dans, E. (2010). *Todo va a cambiar*. Madrid: Ediciones Deusto S.A.
- Dans, E. (22 de octubre de 2013). *El éxito de la Fiesta del Cine y la elasticidad al precio de la demanda*. Recuperado el 31 de marzo de 2014, de El blog de Enrique Dans: <http://www.enriquedans.com/2013/10/el-exito-de-la-fiesta-del-cine-y-la-elasticidad-precio-de-la-demanda.html>
- Dans, E. (6 de febrero de 2013b). *"Solo en cines"... ¿tú estás tonto o qué?* Recuperado el 15 de mayo de 2014, de enriquedans.com: <http://www.enriquedans.com/2013/02/solo-en-cines-tu-estas-tonto-o-que.html>
- de la Cueva, J. (2007). Introducción al copyleft. Una perspectiva de su recepción en España. *Periférica. Revista para el análisis de la cultura y el territorio*.(8), 113-132.

- de Terlizzi, L., & Gutiérrez Vázquez, L. (2014). Alemania. En A. Moscoso del Prado (Ed.), *Mapa mundial de las leyes para la protección de la propiedad intelectual en el entorno digital* (págs. 17-19). Madrid: Instituto de Derecho de Autor.
- Defree, S. (27 de julio de 2014). *1st permanent transatlantic telegraph cable completed, July 27, 1866*. Recuperado el 12 de agosto de 2014, de edn.com: <http://www.edn.com/electronics-blogs/edn-moments/4391312/1st-permanent-transatlantic-telegraph-cable-completed--July-27--1866>
- Delgado, A. (30 de octubre de 2009). *Qué es el streaming*. Recuperado el 6 de noviembre de 2013, de Internet y telecomunicaciones en consumer.es: <http://www.consumer.es/web/es/tecnologia/internet/2009/09/18/187866.ph>
- Derrida, J. (1998). Limited Inc a b c. En V. E. Taylor, & C. E. Winquist (Edits.), *Postmodernism: Critical Concepts* (págs. 416-503). Evanston, IL: Northwestern University Press.
- Diehl, E. (2012). *Securing Digital Video. Techniques for DRM and Content Protection*. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Díez Recio, T. (19 de febrero de 2014). *Netflix y 'House of cards'. De la señora de Cuenca al análisis de datos*. Recuperado el 16 de julio de 2014, de Teresadiez.com: <http://teresadiez.com/2014/02/19/netflix-y-house-of-cards-de-la-senora-de-cuenca-al-analisis-de-datos/>
- Digitalac. (2011). *Guía para el usuario de la televisión en alta definición*. Murcia: Fundación Universitaria San Antonio.
- Dolby. (2013). *Escuchamos y lideramos*. Recuperado el 15 de agosto de 2015, de Acerca de Dolby: <http://www.dolby.com/la/es/about/listening-leading.html>
- Dugan, D. (Dirección). (2011). *Sígueme el rollo* [Película].
- Duran, J. (2009). *Narrativa audiovisual i cinema d'animació per ordinador (Tesis doctoral)*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- DVD Forum. (14 de noviembre de 2004). *DVD Primer*. Recuperado el 14 de agosto de 2014, de dvdforum.org: <http://www.dvdforum.org/tech-dvdprimer.htm>
- Écija, H. (2000). *Libro blanco del audiovisual. Cómo producir, distribuir y financiar una obra audiovisual*. Madrid: Export-Film.

- Eijk, N. v., Poort, J., & Rutten, P. (2010). Legal, Economic and Cultural Aspects of File Sharing. *Communications & Strategies*(77), 35-54.
- El Mundo. (19 de febrero de 2008). *Blu-ray contra HD DVD: la importancia del formato*. Recuperado el 14 de agosto de 2014, de [elmundo.es: http://www.elmundo.es/navegante/2008/02/18/tecnologia/1203326653.html](http://www.elmundo.es/navegante/2008/02/18/tecnologia/1203326653.html)
- El País. (10 de marzo de 2010). *El día que la burbuja 'punto.com' pinchó*. Recuperado el 14 de agosto de 2014, de [elpais.com: http://economia.elpais.com/economia/2010/03/10/actualidad/1268209975_850215.html](http://economia.elpais.com/economia/2010/03/10/actualidad/1268209975_850215.html)
- El País. (3 de marzo de 2014). *Series Yonkis apaga sus pantallas*. Recuperado el 18 de noviembre de 2014, de [cultura.elpais.com: http://cultura.elpais.com/cultura/2014/03/03/actualidad/1393853982_203051.html](http://cultura.elpais.com/cultura/2014/03/03/actualidad/1393853982_203051.html)
- Elola, J. (3 de diciembre de 2010). *EE UU ejecutó un plan para conseguir una ley antidescargas*. Recuperado el 16 de abril de 2014, de [elpais.es: http://elpais.com/elpais/2010/12/03/actualidad/1291367868_850215.html](http://elpais.com/elpais/2010/12/03/actualidad/1291367868_850215.html)
- Emulesonic. (11 de octubre de 2013). *Homeland 3x02(2013) HDRip.Xvid.AC3.Spanish.English.Sub*. Recuperado el 11 de octubre de 2013, de [Series Emulesonic: http://www.emulesonic.com/foro/showthread.php?8670-Homeland-3x02\(2013\)-HDRip-Xvid-AC3-Spanish-English-Sub](http://www.emulesonic.com/foro/showthread.php?8670-Homeland-3x02(2013)-HDRip-Xvid-AC3-Spanish-English-Sub)
- es.kioskea.net. (octubre de 2014). *ISP - Proveedores de servicio de Internet*. Recuperado el 10 de noviembre de 2014, de [Utilidades de Internet: http://es.kioskea.net/contents/700-isp-proveedores-de-servicio-de-internet](http://es.kioskea.net/contents/700-isp-proveedores-de-servicio-de-internet)
- Espeso, P. (7 de noviembre de 2013). *Blockbuster inicia una nueva era: cierran sus tiendas físicas en Estados Unidos*. Recuperado el 12 de mayo de 2014, de [xataka.com: http://www.xataka.com/hogar-digital/blockbuster-inicia-una-nueva-era-cierran-sus-tiendas-fisicas-en-estados-unidos](http://www.xataka.com/hogar-digital/blockbuster-inicia-una-nueva-era-cierran-sus-tiendas-fisicas-en-estados-unidos)
- Espinosa, A. (15 de mayo de 2013). *Cómo Funciona un Tracker Privado de Torrents*. Recuperado el 27 de febrero de 2014, de [Nasymas.com: http://nasymas.com/como-funciona-un-tracker-privado-de-torrents/](http://nasymas.com/como-funciona-un-tracker-privado-de-torrents/)
- Estevez, A., & Riverola, F. (2012). *Nacimiento de Internet*. Barcelona: eBusiness Center PwC&IESE.

- Facebook. (6 de febrero de 2015). *Our Mission*. Recuperado el 9 de febrero de 2015, de newsroom.fb.com: <http://newsroom.fb.com/company-info/>
- Feather, C. D. (octubre de 2006). *Network News Transfer Protocol (NNTP)*. Recuperado el 1 de diciembre de 2012, de Request for Comments: <http://tools.ietf.org/pdf/rfc3977.pdf>
- Ferguson, K. (8 de abril de 2014). *Everything is a Remix*. Recuperado el 23 de mayo de 2014, de everythingisaremix.info: <http://everythingisaremix.info/>
- Ferreiro, A. (18 de junio de 2012). *Ventanas de explotación*. Recuperado el 16 de mayo de 2014, de homelandz.com: <http://homelandz.com/ventanas-de-explotacion/>
- Ferreiro, A. (12 de marzo de 2012b). *La distribución de contenidos en la era digital*. Recuperado el 16 de mayo de 2014, de homelandz.com: <http://homelandz.com/la-distribucion-de-contenidos-en-la-era-digital/>
- Ferreiro, A. (12 de marzo de 2012c). *El consumidor de contenidos del Siglo XXI*. Recuperado el 23 de mayo de 2014, de homelandz.com: <http://homelandz.com/el-consumidor-de-contenidos-del-siglo-xxi/>
- Ferreiro, A. (12 de marzo de 2012d). *Las TICs y el sector de los contenidos*. Recuperado el 6 de agosto de 2014, de homelandz.com: <http://homelandz.com/las-tics-y-el-sector-de-los-contenidos/>
- Ferrer, J. R. (julio 2008 - junio 2009 de 2009). La convergencia tecnológica: un estado de la cuestión. *Quaderns del CAC: Convergencia Tecnológica y Audiovisual*, 31-32, 17-20.
- Finlayson, R. (febrero de 2008). *A More Loss-Tolerant RTP Payload Format for MP3 Audio*. Recuperado el 18 de agosto de 2013, de Network Working Group: <http://tools.ietf.org/html/rfc5219>
- Fissore, M. L. (2010). *Web 2.0: WIKIS - RSS*. (D. Truccone, Ed.) Villa María, Argentina: Eduvim.
- ForoSeries.com. (3 de marzo de 2010). *Norma de Traducción Oficiales*. Recuperado el 3 de febrero de 2014, de Problemas y Sugerencias: www.foroseries.com/problemas-y-sugerencias/302-normas-de-traduccion-oficiales.html
- Forouzan, B. A. (2002). *Transmisión de datos de redes y de telecomunicaciones*. Madrid: McGraw-Hill.

- Forouzan, B. A. (2010). *TCP/IP: Protocol Suite*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Foster, R. N. (1986). *Innovation: The Attacker's Advantage*. Nueva York: Summit Books.
- Fritz, B. (19 de abril de 2011). *DirecTV to launch premium video on demand Thursday with 'Just Go With It'*. Recuperado el 31 de julio de 2014, de Los Angeles Times:
<http://latimesblogs.latimes.com/entertainmentnewsbuzz/2011/04/directv-to-launch-premium-video-on-demand-thursday-with-just-go-with-it.html>
- Galán, D. (16 de mayo de 2014). *Piratas de los vascos*. Recuperado el 16 de mayo de 2014, de cultura.elpais.com:
http://cultura.elpais.com/cultura/2014/05/15/actualidad/1400162799_404506.html
- Galindo, F., Fernández, E., & Alameda, D. (2014). Análisis del uso e interacción con aplicaciones second screen en TV Social en España. *Cuadernos.info*(35), 159-175.
- García Álvarez de Toledo, J. (11 de enero de 2012). *La industria cultural y el coste de oportunidad*. Recuperado el 30 de mayo de 2014, de [blogoff.es](http://www.blogoff.es):
<http://www.blogoff.es/2012/01/11/la-industria-cultural-y-el-coste-de-oportunidad/>
- García Estébanez, I. (23 de junio de 2012). *Vagos.es – Descansa en paz*. Recuperado el 21 de diciembre de 2013, de ivangarcia.com.es:
<http://ivangarcia.com.es/vagos-es-descansa-en-paz>
- García Gómez, R. (21 de mayo de 2012). *La ventana de Internet, en el aire*. Recuperado el 15 de mayo de 2014, de sociedad.elpais.com:
http://sociedad.elpais.com/sociedad/2012/05/21/actualidad/1337615715_708834.html
- García Muñoz, J. A. (junio-julio de 2005). Posibilidades y Retos de la Televisión Digital. *Razón y Palabra*(45).
- Garrido, R. (11 de diciembre de 2014). *Es definitivo: Google cerrará Google News en España el próximo 16 de diciembre*. Recuperado el 2 de febrero de 2015, de [Genbeta.com](http://www.genbeta.com): <http://www.genbeta.com/actualidad/es-definitivo-google-cerrara-google-news-en-espana-el-proximo-16-de-diciembre>

- Gaviña, S. (20 de marzo de 2013). *Tusseries.com cierra por la Ley Sinde*. Recuperado el 13 de noviembre de 2014, de abc.es: <http://www.abc.es/cultura/20130320/abci-cierra-pagina-tusseriescom-201303191959.html>
- Gay, C. (2011). El debate sobre copyright e internet. En M. Cebrián, J. Maestro, & Á. L. Rubio (Edits.), *Industrias culturales. El modelo nórdico como referencia para España* (págs. 233-256). Zamora: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones.
- GfK Retail and Technology España. (2014). *Video SW España*. Recuperado el 20 de junio de 2014, de estrenosdevideo.com: http://estrenosdevideo.com/notis/download/3_809cd853bc35035de52277fb252dbe15
- Ghazi, K. (abril de 2012). *PC Game Piracy Examined*. Recuperado el 30 de diciembre de 2013, de [tweakguides.com](http://www.tweakguides.com/Piracy_1.html): http://www.tweakguides.com/Piracy_1.html
- Gil, P., Pomares, J., & Candelas, F. (2010). *Redes y Transmisión de datos*. Alicante: Publicaciones Universidad de Alicante.
- Gilligan, V. (Dirección). (2008-2013). *Breaking Bad* [Película]. Estados Unidos.
- Gironés, J. T. (2010). *Introducción a los Ordenadores y a la Telemática*. Temario de clase, Ingeniería Técnica de Telecomunicación Escuela Universitaria de Gandía, Gandía.
- Gómez de la Fuente, A. (2012). *Google Drive vs Dropbox vs Skydrive*. Recuperado el 5 de abril de 2013, de Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción: http://www.jeuazarru.com/docs/almacenamiento_nube.pdf
- González Fernández, V. R. (2009). *Los Blog*. Recuperado el 25 de marzo de 2013, de Guía didáctica de Web 2.0 Educativa: http://platea.pntic.mec.es/vgonzale/web20_0809/conten/temas/Tema_3.1.htm
- González Fernández, V. R. (2009b). *La redifusión -"sindicación"- de contenidos web*. Recuperado el 12 de julio de 2013, de Guía didáctica de Web 2.0 Educativa: http://platea.pntic.mec.es/vgonzale/web20_0809/conten/temas/Tema_4.1

- González Herrero, A. (2010). La convergencia de los videojuegos online y los mundos virtuales: situación actual y efectos sobre los usuarios. *Zer*, 15(28), 117-132.
- González López, Ó. R. (2010). *Comercio electrónico. Edición 2011*. Madrid: Anaya.
- González Villamil, C. (26 de enero de 2015). *¿Fracasa la LPI? Elitetorrent lleva más de una semana activo*. Recuperado el 2015 de febrero de 2, de adslzone.net: <http://www.adslzone.net/2015/01/26/elitetorrent-activo/>
- González, M. (5 de abril de 2011). *Qué es y cómo funciona el protocolo BitTorrent*. Recuperado el 4 de octubre de 2013, de xatakaon.com: <http://www.xatakaon.com/p2p-y-descargas/que-es-y-como-funciona-el-protocolo-bittorrent>
- González, M. (20 de noviembre de 2011b). *Trackers privados: qué son y por qué son importantes en el mundo P2P*. Recuperado el 27 de febrero de 2014, de xatakaon.com: <http://www.xatakaon.com/p2p-y-descargas/trackers-privados-que-son-y-por-que-son-importantes-en-el-mundo-p2p>
- González, M. (11 de julio de 2011c). *Servidores Privados Virtuales (I): Qué son y para qué sirven*. Recuperado el 27 de febrero de 2014, de xatakaon.com: <http://www.xatakaon.com/tecnologia-de-redes/servidores-privados-virtuales-i-que-son-y-para-que-sirven>
- González, M. (16 de octubre de 2014). *Seis consecuencias esperables de la aprobación del Canon AEDE*. Recuperado el 2 de febrero de 2015, de xataka.com: <http://www.xataka.com/aplicaciones-y-servicios/seis-consecuencias-esperables-de-la-aprobacion-del-canon-aede>
- González-Sicilia, M. (2013). *Fundamentos de marketing aplicados a la comunicación: Una introducción*. Murcia: Universidad Católica San Antonio de Murcia. UCAM.
- Gonzalo, P. (29 de enero de 2014). *Medium: una plataforma de publicación de contenido a medio camino entre un blog y Twitter*. Recuperado el 12 de noviembre de 2014, de periodismociudadano.com: <http://www.periodismociudadano.com/2014/01/29/medium-una-plataforma-de-publicacion-de-contenido-a-medio-camino-entre-un-blog-y-twitter/>

- Google.com. (2 de febrero de 2015). *Google Noticias en España*. Recuperado el 2 de febrero de 2015, de support.google.com: <https://support.google.com/news/answer/6140047?hl=es>
- Grandío, M. d. (2011). Redes y comunicación audiovisual. En J. M. Noguera, J. Martínez Polo, & M. d. Grandío, *Redes sociales para estudiantes de Comunicación* (págs. 121-168). Barcelona: Editorial UOC.
- Grandío, M. d. (2012). Audiencias tan expertas como perseguidas: reflexiones sobre la innovación en las redes de descarga audiovisual en España. En M. V. de Haro, M. d. Grandío, & M. Hernández Pérez (Edits.), *Historias en red : impacto de las redes sociales en los procesos de comunicación* (págs. 145-162). Murcia: Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.
- Grossman, D. (2004). *DivX An Intellectual Property Case Study*. George Mason University.
- Gruenwedel, E. (22 de octubre de 2012). *The Mystery Surrounding Declining Hulu Viewership*. Recuperado el 17 de julio de 2014, de homemediamagazine.com: <http://www.homemediamagazine.com/hulu/mystery-surrounding-declining-hulu-viewership-28638>
- Gubern, R. (1989). *Historia del cine*. Barcelona: Editorial Lumen.
- Gubern, R. (1996). *Del bisonte a la realidad virtual. La escena y el laberinto*. Barcelona: Anagrama.
- Guerrero, J., & Rodríguez, Ó. (2008). *Internet. Edición 2008*. Madrid: Ediciones Anaya Multimedia.
- Gundotra, V. (29 de octubre de 2013). *Google+ Hangouts and Photos: save some time, share your story*. Recuperado el 11 de noviembre de 2014, de googleblog.blogspot.com.es: <http://googleblog.blogspot.com.es/2013/10/google-hangouts-and-photos-save-some.html>
- Gunning, T. (2011). De Edison a Griffith: el cine y la modernidad. En G. P. Brunetta (Ed.), *Historia mundial del cine - Estados Unidos I* (págs. 61-111). Madrid: Akal.
- Gutiérrez Espada, L. (1979). *Historia de los medios audiovisuales I (1828-1936)*. Madrid: Pirámide.

- Gutiérrez Espada, L. (1980). *Historia de los medios audiovisuales II (desde 1926)*. Madrid: Pirámide.
- Gutiérrez Vázquez, L., & Díez Alfonso, Á. (2014). Estados Unidos. En A. Moscoso del Prado (Ed.), *Mapa mundial de las leyes para la protección de la propiedad intelectual en el entorno digital* (págs. 85-90). Madrid: Instituto de Derecho de Autor.
- Gutiérrez, Á. (2013). *¿Qué es la nube?* Recuperado el 31 de marzo de 2013, de About.com:
<http://windowsespanol.about.com/od/AccesoriosYProgramas/f/Qu-E-Es-La-Computaci-On-En-La-Nube.htm>
- Hattenhauer, R. (2002). *DivX: Fast Bytes*. Data Becker.
- Headland, L. (Dirección). (2012). *Despedida de soltera* [Película].
- Hernández Fernández, J. J. (1 de noviembre de 2013). *Sitios para descargar subtítulos para series y películas*. Recuperado el 15 de febrero de 2014, de Infobits. Tu blog de tecnología e Internet: <http://www.infobits.es/sitios-para-descargar-subtitulos-para-series-y-peliculas/>
- Hernández Mendoza, Y., Martín, E. M., & Martínez González, M. (29 de noviembre de 2013). Servicio de descarga centralizada para una red universitaria. *3ciencias*, 1-18.
- Hielo y Fuego Wiki. (2014). *Hielo y Fuego Wiki*. Recuperado el 17 de junio de 2014, de hieloyfuego.wikia.com/:
http://hieloyfuego.wikia.com/wiki/Juego_de_Tronos
- Hood, G. (Dirección). (2009). *X-Men orígenes: Lobezno* [Película].
- Howard, B. (Dirección). (2011). *Enredados (Tangled)* [Película].
- Huerta, M. D. (11 de enero de 2011). *Historia de los buscadores*. Recuperado el 24 de julio de 2013, de Historia de la informática:
<http://histinf.blogs.upv.es/2011/01/11/1808/>
- Hueso Montón, Á. L. (1999). Los medios audiovisuales y el hombre al final del siglo. *Revista Museo de Pontevedra*(53), 510-522.
- Huidobro, J. M. (2012). La televisión híbrida. *Antena de Telecomunicación*, 66-67.
- Hurwitz, M. (Dirección). (2003). *Arrested Development* [Película].
- Iclaves. (2012). *¿Cuál es el precio que los usuarios están dispuestos a pagar por los contenidos digitales?* Madrid: Iclaves. Claves para la innovación.

- Inedit Producciones. (2012). *Presentación de la plataforma*. Recuperado el 22 de julio de 2014, de in-edit.tv: <http://www.inedit.tv/webapp/faqjsessionid=1rps789lha9sr>
- Informática-Hoy. (2012). *Formatos de audio digital*. Recuperado el 29 de agosto de 2014, de informatica-hoy.com.ar: <http://www.informatica-hoy.com.ar/multimedia/Guia-formatos-audio-digital.php>
- Instituto de Tecnologías Educativas. (2013). *Tipos de Conexión a Internet*. Recuperado el 9 de octubre de 2013, de <http://usuarios.pntic.mec.es/>: http://usuarios.pntic.mec.es/tipo_conex.php#6
- Internet World Stats. (1 de diciembre de 2014). *History and Growth of the Internet from 1995 till Today*. Recuperado el 9 de febrero de 2015, de Internet Growth Statistics: <http://www.internetworldstats.com/emarketing.htm>
- Internet World Stats. (6 de diciembre de 2014b). *Internet and Facebook Usage in Europe*. Recuperado el 9 de febrero de 2015, de Internet Usage in Europe: <http://www.internetworldstats.com/stats4.htm>
- Internet World Stats. (25 de septiembre de 2014c). *Top Ten Languages Used in the Web*. Recuperado el 6 de noviembre de 2014, de Internet World Users by Language: <http://www.internetworldstats.com/stats7.htm>
- Internet World Stats. (18 de septiembre de 2014d). *Spanish Speaking Internet Users*. Recuperado el 6 de noviembre de 2014, de Spanish Speaking Internet Usage Statistics: <http://www.internetworldstats.com/stats13.htm>
- Internet World Stats. (3 de febrero de 2015). *World Internet Users and Population Stats*. Recuperado el 9 de febrero de 2015, de Internet World Stats: <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>
- Islas, O. (2009). La convergencia cultural a través de la ecología de medios. *Comunicar*, XVII(33), 25-33.
- Izquierdo, J. (julio-agosto de 2012). Distribución online de contenidos audiovisuales: análisis de 3 modelos de negocio. *El profesional de la información*, 21(4), 385-390.
- jDownloader.org. (6 de septiembre de 2009). *Acerca de JDownloader*. Recuperado el 26 de diciembre de 2013, de Knowledgebase: <http://jdownloader.org/es/knowledge/wiki/start>

- Jeanne, R., & Ford, C. (1974). *Historia ilustrada del cine (2)*. Madrid: Alianza Editorial.
- Jenkins, H. (2006). *Convergence Culture. La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. Barcelona: Paidós.
- Jiménez Cano, R. (28 de junio de 2013). Adiós a Google Reader. *Suplemento Tecnología de El País*, pág. 5.
- Jongitud, J. (2007). Contradicciones de la globalización: Surgimiento del copyleft. *Revista Telemática de Filosofía del Derecho*, 141-174.
- Joon-ho, B. (Dirección). (2013). *Snowpiercer* [Película].
- Karaganis, J. (2012). Repensar la piratería. En J. Karaganis (Ed.), *Piratería de medios en las economías emergentes* (págs. 1-80). Estados Unidos: Social Science Research Council.
- Keach, S. (12 de diciembre de 2014). *Instagram now has more users than Twitter*. Recuperado el 9 de febrero de 2015, de [trustedreviews.com: http://www.trustedreviews.com/news/instagram-now-has-more-users-than-twitter](http://www.trustedreviews.com/news/instagram-now-has-more-users-than-twitter)
- Koch, T. (30 de octubre de 2014). *La Ley de Propiedad Intelectual, aprobada solo con los votos del PP*. Recuperado el 20 de noviembre de 2014, de [cultura.elpais.com: http://cultura.elpais.com/cultura/2014/10/30/actualidad/1414657007_768641.html](http://cultura.elpais.com/cultura/2014/10/30/actualidad/1414657007_768641.html)
- Koch, T. (4 de diciembre de 2014b). *Detenidos los administradores de seriespepito y películaspepito*. Recuperado el 9 de febrero de 2015, de [politica.elpais.com: http://politica.elpais.com/politica/2014/12/03/actualidad/1417613664_895317.html](http://politica.elpais.com/politica/2014/12/03/actualidad/1417613664_895317.html)
- Kodak. (2014). *Building the Foundation*. Recuperado el 14 de agosto de 2014, de www.kodak.com/ek/US/en/Our_Company/History_of_Kodak/Building_the_Foundation.htm
- Kreibohm, M. (20 de diciembre de 2006). *Intel vs. AMD*. Recuperado el 14 de agosto de 2014, de [maestrosdelweb.com: http://www.maestrosdelweb.com/actualidad/intelamd/](http://www.maestrosdelweb.com/actualidad/intelamd/)

- Kryczka, M. (2013). *Tesis Doctoral. Experimental Analysis of the Socio-Economic Phenomena in the BitTorrent Ecosystem.* . Madrid: Universidad Calos III de Madrid.
- La Nación. (12 de agosto de 2014). *La Xbox One busca renovarse como centro multimedia.* Recuperado el 17 de agosto de 2014, de lanacion.com: <http://www.lanacion.com.ar/1717982-la-xbox-one-busca-renovarse-como-centro-multimedia>
- Lamarca, M. J. (5 de diciembre de 2011). *Aspectos tecnológicos de Internet.* Recuperado el 2012 de noviembre de 27, de Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen.: http://www.hipertexto.info/documentos/internet_tegn.htm
- Lamarca, M. J. (5 de diciembre de 2011b). *La World Wide Web.* Recuperado el 29 de noviembre de 2012, de Aspectos tecnológicos de Internet: http://www.hipertexto.info/documentos/web_tecnolog.htm#servidores
- Lamarca, M. J. (5 de diciembre de 2011c). *Servicios de Internet.* Recuperado el 27 de diciembre de 2012, de Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen.: http://www.hipertexto.info/documentos/serv_internet.htm
- Lamarca, M. J. (5 de diciembre de 2011d). *El gran hipetexto: la WWW.* Recuperado el 29 de diciembre de 2012, de Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen: <http://www.hipertexto.info/documentos/web.htm>
- Lamarca, M. J. (5 de diciembre de 2011e). *Tipos de archivos.* Recuperado el 26 de julio de 2013, de Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen.: <http://www.hipertexto.info/documentos/archivos.htm>
- LANCOM. (2014). *Normas WLAN 802.11ac y 802.11ad.* Recuperado el 7 de noviembre de 2014, de redes-wifi.es: <http://www.redes-wifi.es/tecnologia/normas-wlan-802-11ac-y-802-11ad>
- Lapowsky, I. (19 de mayo de 2014). *What Television Will Look Like in 2025, According to Netflix.* Recuperado el 16 de julio de 2014, de wired.com: <http://www.wired.com/2014/05/neil-hunt/>

- Lauinger, T., Kirda, E., & Michiardi, P. (2012). Paying for Piracy? An Analysis of One-Click Hosters' Controversial Reward Schemes. En D. Balzarotti, S. J. Stolfo, & M. Cova (Edits.), *Research in Attacks, Intrusions, and Defenses* (págs. 169-189). Birmingham: Springer.
- Lawler, R. (3 de febrero de 2012). *Survey says: Hollywood could make more money without windows*. Recuperado el 15 de mayo de 2014, de gigaom.com: <http://gigaom.com/2012/02/03/cmon-hollywood-collapse-windows/>
- Lawrence, F. (Dirección). (2013). *Los juegos del hambre: En llamas* [Película].
- Le Blond, S., Legout, A., Lefessant, F., Dabbous, W., Kaafar, A., & Mohamed. (2010). Spying the World from your Laptop. *3rd USENIX workshop on large-scale exploit and emergent threats (LEET'10)*. San José, CA.
- Lee, A. (22 de abril de 2012). *The History of file-sharing*. Recuperado el 7 de agosto de 2013, de TorrentFreak: torrentfreak.com/the-history-of-filesharing-120422/
- Lehuedé, S. (2 de enero de 2014). *La "fórmula Netflix" de las recomendaciones*. Recuperado el 16 de julio de 2014, de chaopapel.cl: <http://chaopapel.cl/2014/01/02/la-formula-netflix-de-recomendaciones/>
- Leiner, B. M., Cerf, V. G., Clark, D. D., Kahn, R. E., Kleinrock, L., Lynch, D. C., . . . Wolff, S. (15 de octubre de 2012). *A brief history of Internet*. Recuperado el 20 de junio de 2012, de Internet Society: <http://www.internetsociety.org/brief-history-internet>
- Lelii, S. (19 de noviembre de 2012). *Si buscas algo barato y lento, Amazon Glacier es el camino*. Recuperado el 16 de abril de 2013, de SearchDataCenter en español: <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/noticias/2240171982/Si-buscas-algo-barato-y-lento-Amazon-Glacier-es-el-camino>
- León, P. (Dirección). (2012). *Carmina o Revienta* [Película].
- Lerma-Blasco, R. V., Murcia, J. A., & Mifsud, E. (2013). *Aplicaciones web*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.L.
- Leung, L. (9 de julio de 2014). *What are the biggest video sites?* Recuperado el 14 de noviembre de 2014, de <http://techexpectations.org/>: <http://techexpectations.org/tag/bittorrent/>
- Llorens, V. (1995). *Fundamentos tecnológicos de vídeo y televisión*. Barcelona: Paidós.

- Llorente, S. (2008). Aplicaciones multimedia. En J. M. Barceló, J. Íñigo, S. Llorente, J. M. Marquès, R. Martí, E. Peig, & X. Perramon, *Protocolos y aplicaciones Internet* (págs. 183-224). Barcelona: Editorial UOC.
- Lobato, R. (2012). *Shadow Economies of Cinema. Mapping Informal Film Distribution*. Nueva York: Palgrave MacMillan.
- LOCP 10/1995, de 23 de noviembre. (24 de noviembre de 1995). España. Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal. *Boletín Oficial del Estado*, 24 de noviembre, núm. 281.
- López, M. (10 de septiembre de 2012). *La llegada de un iPhone con 4G y sus consecuencias en España*. Recuperado el 22 de noviembre de 2012, de www.applesfera.com: <http://www.applesfera.com/iphone/la-llegada-de-un-iphone-con-4g-y-sus-consecuencias-en-espana>
- Magnovideo.com. (2014). *Magnovideo.com*. Recuperado el 18 de noviembre de 2014, de <http://www.magnovideo.com/index.html>
- Manovich, L. (2001). *The Language of New Media*. Los Ángeles: The MIT Press.
- Marcelo, J. F., & Martín, E. (2009). *Exprime P2P*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Marcos, N. (21 de junio de 2012). *Subtítulos por amor al arte*. Recuperado el 3 de febrero de 2014, de blogs.elpais.com: blogs.elpais.com/quinta-temporada/2012/06/subtitulos-po-amor-al-arte.html
- Marina, C. (9 de julio de 2008). *ADNStream presenta una televisión por Internet gratuita y personalizada*. Recuperado el 18 de julio de 2014, de [publico.es](http://www.publico.es): <http://www.publico.es/133283/adnstream-presenta-una-television-por-internet-gratuita-y-personalizada>
- Marquès, J., Vilajosana, X., & García, P. (2008). *Arquitecturas, paradigmas y aplicaciones de los sistemas distribuidos*. En: *Ampliación de redes de computadores*. Barcelona: Editorial UOC.
- Martí, R., Peig, E., Perramon, X., & Marquès, J. M. (2008). Aplicaciones Internet. En J. M. Barceló, J. Íñigo, S. Llorente, J. M. Marquès, R. Martí, E. Peig, & X. Perramon, *Protocolos y Aplicaciones Internet* (pág. 240). Barcelona: Editorial UOC.

- Martín Barbero, I. (9 de enero de 2014). *Los televisores 3D son historia... el futuro pasa por la resolución 4K*. Recuperado el 14 de agosto de 2014, de Smartzona.es: <http://smartzona.es/2014/01/09/los-televisores-3d-son-historia-el-futuro-pasa-por-la-resolucion-4k/>
- Martín, J. (7 de mayo de 2014). *A los piratas de películas les encanta ir al cine de pago*. Recuperado el 8 de junio de 2014, de tecnologia.elpais.com: http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2014/05/07/actualidad/1399450296_789432.html
- Martínez-Lázaro, E. (Dirección). (2014). *Ocho apellidos vascos* [Película].
- Mateos, M. (26 de marzo de 2012). *Tres clientes BitTorrent para dominarlos a todos*. Recuperado el 5 de octubre de 2013, de genbeta.com: <http://www.genbeta.com/comparativa/tres-clientes-bittorrent-para-dominarlos-a-todos>
- Matroska.info. (7 de agosto de 2008). *¿Que es Matroska?* Recuperado el 16 de agosto de 2013, de matroska.info: <http://www.matroska.info/que-es-matroska>
- McAllister, N. (9 de mayo de 2013). *YouTube launches subscriptions with 53 paid channels*. Recuperado el 8 de julio de 2014, de theregister.co.uk: www.theregister.co.uk/2013/05/09/youtube_subscription_channels/
- Medrano, R. (2014 de febrero de 2014). *Comparación de Canal+ Yomvi con la oferta de cable en Estados Unidos*. Recuperado el 20 de junio de 2014, de netflixspain.es: <http://www.netflixspain.es/2014/02/comparacion-de-canal-yomvi-con-la.html>
- Melenchón, J. (2013). *Codec y contenedor*. (U. O. Catalunya, Ed.) Recuperado el 15 de agosto de 2013, de Fundamentos y evolución de la multimedia: <http://multimedia.uoc.edu/blogs/fem/es/codec-y-contenedor/>
- Microsoft. (noviembre de 2013). *La historia de Windows*. Recuperado el 14 de agosto de 2014, de 1995–1998: Windows 95: los equipos informáticos alcanzan la madurez (y no olvidemos Internet): <http://windows.microsoft.com/es-es/windows/history#T1=era4>

- Millán, R. (2004). *Servicios Móviles*. Recuperado el 13 de julio de 2012, de Manual Formativo nº 34, ACTA: http://www.acta.es/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=19&view=finish&cid=393&catid=10
- Millán, R. (2006). *Domine las redes P2P "Peer to Peer"*. Madrid: Creaciones Copyright, S.L.
- Millán, R. (2007). *¿Qué es el ADSL, ADSL2, ADSL2+ y VDSL?* Recuperado el 12 de julio de 2012, de monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos62/adsl/adsl.shtml>
- Millán, R. (2008). *RDSI (Red Digital de Servicios Integrados)*. Recuperado el 11 de julio de 2012, de monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos64/red-digital-servicios-integrados/red-digital-servicios-integrados.shtml>
- Millward Brown Digital. (2013). *Understanding the Role of Search in Online Piracy*. Boston, MA.: The Motion Picture Association of America, Inc. (MPAA).
- Minchinela, R. (8 de octubre de 2013). *Breaking Bad y los telespectadores del ahora*. Recuperado el 20 de abril de 2014, de eldiario.es: http://www.eldiario.es/cultura/series/Breaking_Bad-series_0_183731756.html
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2009). *Nueva versión del portal español Filmotech.com*. Recuperado el 22 de julio de 2014, de mecd.gob.es: <http://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/areas-cultura/principal/novedades/cine/2009/filmotech-com.html>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2013). *Oferta legal on-line de cine en España*. Recuperado el 23 de julio de 2014, de mcu.es: http://www.mcu.es/gabineteprensa/notas/34762013/cine_online.pdf
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (2013). *Seguimiento y participación en organismos de normalización*. Recuperado el 9 de octubre de 2013, de minetur.gob.es: <http://www.minetur.gob.es/telecomunicaciones/es-es/servicios/normalizacion/seguimiento/paginas/organismos.aspx>

- Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (2014). *¿Qué es el dividendo digital y en qué consiste su liberación?* Recuperado el 10 de noviembre de 2014, de [televisiondigital.es](http://www.televisiondigital.es):
<http://www.televisiondigital.gob.es/DIVIDENDODIGITAL/Paginas/que-es-dividendo-digital.aspx>
- Minoli, D. (2012). *Linear and nonlinear video and TV applications: using IPv6 and IPv6 multicast*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Miñarro, L. (2013). *Cómo vender una obra audiovisual*. Barcelona: Editorial UOC.
- Mitchell, B. (1 de noviembre de 2004). *DTD Unveils DTS-HD Brand For High Definition Media Formats*. Recuperado el 19 de agosto de 2013, de [ecoustics.com](http://www.ecoustics.com):
<http://www.ecoustics.com/products/dtd-dts-hd-high-definition-media/>
- Mittal, R. (septiembre de 2004). P2P Networks: Online piracy of music, films and Computer software. *Journal of Intellectual Property Rights*, 9, 440-461.
- Mivideoclub.com. (2014). *Acerca de nosotros*. Recuperado el 22 de julio de 2014, de [mivideoclub.com](http://www.mivideoclub.com): <http://www.mivideoclub.com/presentacion.asp>
- Molist, M. (25 de junio de 2009). Los grupos de noticias tienden a su extinción en todo el mundo. *El País*.
- Moore, K. (12 de junio de 2013). *What is Netflix? Their Past, Present & Future*. Recuperado el 14 de julio de 2014, de whats-on-netflix.com: <http://whats-on-netflix.com/other/what-is-netflix-past-present-future/>
- Morales, C., & Sucasas, Á. L. (17 de enero de 2014). *Cinesa y Kinépolis no estrenarán 'El lobo de Wall Street'*. Recuperado el 25 de abril de 2014, de cultura.elpais.com:
http://cultura.elpais.com/cultura/2014/01/17/actualidad/1389971137_479551.html
- Morales, T. (8 de marzo de 2006). *Blockbuster cierra sus tiendas en España*. Recuperado el 12 de mayo de 2014, de [blogdecine.com](http://www.blogdecine.com):
<http://www.blogdecine.com/otros/blockbuster-cierra-sus-tiendas-en-espana>
- Moreno, R. (2008). *Vídeo digital. Edición 2009*. Madrid: Anaya Multimedia.

- MundoDivx. (29 de diciembre de 2007). *Configuración del codec DivX*. Recuperado el 17 de agosto de 2013, de MundoDivx: <http://www.mundodivx.com/codecs/divx.php>
- MundoDivX. (7 de febrero de 2012). *Formato MP4*. Recuperado el 15 de agosto de 2013, de MundoDivX: <http://www.mundodivx.com/mp4/index.php>
- MundoDivx. (12 de febrero de 2012b). *Codecs de vídeo y audio*. Recuperado el 17 de agosto de 2013, de MundoDivx: <http://www.mundodivx.com/codecs/codecs.php>
- MundoDivX. (12 de febrero de 2012c). *Configuración del codec XviD*. Recuperado el 18 de agosto de 2013, de MundoDivX: <http://www.mundodivx.com/codecs/xvid.php>
- MundoDivX. (7 de febrero de 2012d). *Configuración del codec x264 Vfw*. Recuperado el 18 de agosto de 2013, de MundoDivX: <http://www.mundodivx.com/codecs/x264.php>
- Muriel, S. (21 de enero de 2013). *A huge thank you to our 10 million active users and 15 million registered users!* Recuperado el 14 de julio de 2013, de Tuenti Corporate Blog: <http://corporate.tuenti.com/en/blog/a-huge-thank-you-to-our-10-million-active-users-and-15-million-registered-users>
- Neira R., J. (7 de junio de 2014). *La ciencia detrás de las recomendaciones de películas y series de Netflix*. Recuperado el 16 de julio de 2014, de emol.com: <http://www.emol.com/noticias/tecnologia/2014/06/05/663865/la-ciencia-detras-de-las-recomendaciones-de-peliculas-y-series-de-netflix.html>
- Neira, E. (2013). *El espectador social. Las redes sociales en la promoción cinematográfica*. Barcelona: Editorial UOC.
- NetNames. (2013). *NetNames Piracy Analysis: Sizing the piracy universe*. Londres: NetNames.
- netsplit.de. (2015). *IRC Networks - Top 100*. Recuperado el 9 de febrero de 2015, de irc.netsplit.de: <http://irc.netsplit.de/networks/top100.php>
- Nilsson, M. (noviembre de 2000). *The audio/mpeg Media Type*. Recuperado el 19 de agosto de 2013, de Network Working Group: tools.ietf.org/html/3003

- Noguera, A. (25 de enero de 2013). *De Megaupload a Mega: la historia que sacudió internet*. Recuperado el 21 de febrero de 2014, de Softonic. La guía de software más completa del mundo: <http://articulos.softonic.com/megaupload-mega-historia>
- Nohr, E. (23 de junio de 2014). *Coming to La Vista: a movie theater, bar and restaurant — all in one*. Recuperado el 30 de julio de 2014, de omaha.com: http://www.omaha.com/money/coming-to-la-vista-a-movie-theater-bar-and-restaurant/article_1fba45cc-d67e-5478-a295-7067346c80fe.html
- Notario, E. (6 de marzo de 2012). *Comunidades de uploaders de BitTorrent cambian Xvid/AVI por MP4/x264, algunos usuarios enfurecen*. Recuperado el 30 de enero de 2014, de alt1040.com/: <http://alt1040.com/2012/03/comunidades-de-uploaders-de-bittorrent-abandonan-xvidavi-por-mp4x264-algunos-usuarios-enfurecen>
- Novoa, J. (14 de octubre de 2013). *Youzee muere en silencio*. Recuperado el 23 de julio de 2014, de genbeta.com: <http://www.genbeta.com/actualidad/youzee-muere-en-silencio>
- Novoa, J. (12 de marzo de 2014). *¿Qué ha sido de los grandes proyectos de vídeo bajo demanda en España?* Recuperado el 23 de julio de 2014, de genbeta.com: <http://www.genbeta.com/web/que-ha-sido-de-los-grandes-proyectos-de-video-bajo-demanda-en-espana>
- Ohanian, T. A. (1996). *Edición digital no lineal*. Madrid: IORTV.
- Oikarinen, J., & Reed, D. (mayo de 1993). *Internet Relay Chat Protocol*. Recuperado el 13 de diciembre de 2012, de Request for Comments: <http://tools.ietf.org/pdf/rfc1459.pdf>
- Ojer, T., & Capapé, E. (2012). Nuevos modelos de negocio en la distribución de contenidos audiovisuales: el caso de Netflix. *Revista Comunicación*, 1(10), 187-200.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. Barcelona: Deusto S.A. Ediciones.
- p2p.resource. (2014). *The Scene today*. Recuperado el 28 de enero de 2014, de [p2presource.com](http://www.p2presource.com): <http://www.p2presource.com/ftp/guidetoscenetoday.html>

- Pardo, A. (11 de abril de 2013). *Cambios en el modelo de distribución audiovisual*. Recuperado el 21 de mayo de 2014, de cine-hollywood-europa.blogspot.com.es: <http://cine-hollywood-europa.blogspot.com.es/2013/04/cambios-en-el-modelo-de-distribucion.html>
- Paris, T. (2014). *New approaches for greater diversity of cinema in Europe?* Luxemburgo: Comisión Europea.
- Pascual, A. (10 de agosto de 2012). *Así asaltó el FBI la mansión de Dotcom, fundador de Megaupload*. Recuperado el 16 de abril de 2014, de elconfidencial.com: <http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2012/08/10/asi-asalto-el-fbi-la-mansion-de-dotcom-fundador-de-megaupload-2954>
- Pastor, J. (12 de febrero de 2010). *Twitter usará BitTorrent*. Recuperado el 27 de septiembre de 2013, de muycomputer: <http://www.muycomputer.com/2010/02/12/actualidadnoticiastwitter-usara-bittorrent>
- Pastor, J. (8 de enero de 2014). *Lo que estás viendo en 4K no es 4K*. Recuperado el 14 de agosto de 2014, de xataka.com: <http://www.xataka.com/televisores/la-sutil-o-no-tanto-distincion-entre-uhd-y-4k>
- Pavan, B. (10 de agosto de 2012). *¿Qué es y cómo funciona AlexaRank?* Recuperado el 3 de diciembre de 2013, de bitelia.com: <http://bitelia.com/2012/08/que-es-y-como-funciona-alexarank>
- Peel, A. (2 de enero de 2015). *Las primeras víctimas de la nueva LPI y las reacciones de los damnificados*. Recuperado el 2 de febrero de 2015, de malavida.com: <http://www.malavida.com/analisis/las-primeras-victimas-de-la-nueva-lpi-y-las-reacciones-de-los-damnificados-004661>
- Pereda, C. F., & Delclós, T. (18 de enero de 2012). *Crece la protesta en Internet contra las leyes antipiratería de EE UU*. Recuperado el 16 de abril de 2014, de elpais.es: http://sociedad.elpais.com/sociedad/2012/01/18/actualidad/1326860868_765374.html
- Pérez Sanjuán, O. (Ed.). (2008). *Detrás de la cámara. Historia de la televisión y de sus cincuenta años en España*. Colegio Oficial y Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación.

- Petti, S. (20 de enero de 2014). *Un perfil de la Actual y Futura Audiencia Audiovisual*. Recuperado el 29 de mayo de 2014, de cineuropa.org: <http://cineuropa.org/dd.aspx?t=dossier&l=es&tid=1967&did=252237>
- Philips Research. (2014). *The history of the CD - The beginning*. Recuperado el 13 de agosto de 2014, de [research.philips.com: www.research.philips.com/technologies/projects/cd/](http://www.research.philips.com/technologies/projects/cd/)
- Piccard, P. L., Baskin, B., Edwards, C., & Spillman, G. (2006). *Securing IM and P2P Applications for the Enterprise*. Rockland, MA: Syngress Publishing, Inc.
- Plat.tv. (2014). *Qué es Plat*. Recuperado el 22 de julio de 2014, de [plat.tv: http://plat.tv/que-es-plat](http://plat.tv/que-es-plat)
- Polo, J. D. (6 de enero de 2014). *Los mejores 10 sitios de Torrents en 2014*. Recuperado el 10 de enero de 2014, de [www.whatsnew.com: http://www.whatsnew.com/2014/01/06/los-mejores-10-sitios-de-torrents-en-2014/](http://www.whatsnew.com/2014/01/06/los-mejores-10-sitios-de-torrents-en-2014/)
- Pop, C. (21 de octubre de 2013). *El cine a precios populares desborda las salas de Madrid*. Recuperado el 31 de marzo de 2014, de El País Madrid: http://ccaa.elpais.com/ccaa/2013/10/21/madrid/1382387494_006010.html
- Posada, F. (2008). *Diseño de Materiales Multimedia_Web 2.0*. Madrid: Ministerio de Educación, Política Social y Deporte.
- Postel, J., & Reynolds, J. (mayo de 1983). *Telnet Protocol Specification*. Recuperado el 13 de diciembre de 2012, de Request for Comments: <http://tools.ietf.org/pdf/rfc854.pdf>
- Potter, R. (27 de junio de 2012). *The IMAX Movie Projection System – Graeme Ferguson, Bob Kerr, Bill Shaw, and Others*. Recuperado el 15 de agosto de 2014, de Deeth Williams Wall: <http://www.dww.com/?p=3917>
- Prado, M. (Dirección). (2012). *Les Paradis Artificiels* [Película].
- Prieto, C. (16 de junio de 2013). *La traumática madurez del cine online en España*. Recuperado el 22 de julio de 2014, de [elconfidencial.com: http://www.elconfidencial.com/cultura/2013/06/11/la-traumatica-madurez-del-cine-online-en-espana--122037](http://www.elconfidencial.com/cultura/2013/06/11/la-traumatica-madurez-del-cine-online-en-espana--122037)
- Puntoycoma. (2014). *Traducción del término copyleft*. Recuperado el 18 de abril de 2014, de [fundacioncopyleft.org: http://fundacioncopyleft.org/es/9/que-es-copyleft](http://fundacioncopyleft.org/es/9/que-es-copyleft)

- Puromarketing.com. (2012). *Hábitos del nuevo usuario espectador ¿twitteas o ves la televisión?* Recuperado el 16 de junio de 2014, de puromarketing.com: <http://www.puromarketing.com/45/12026/habitos-nuevo-usuario-espectador-twitteas-television.html>
- Que.es. (4 de noviembre de 2013). *Los términos que buscamos en Google: España, Estados Unidos y Alemania no somos tan diferentes.* Recuperado el 3 de diciembre de 2013, de Tecnología: <http://www.que.es/tecnologia/201311040800-terminos-buscamos-google-espana-estados-cont.html>
- Quebajamos.co. (2 de febrero de 2013). *Información sobre tipos y formatos 3D.* Recuperado el 20 de agosto de 2013, de Ayuda para el usuario 3D: <http://quebajamos.co/showthread.php?t=41214>
- Quebajamos.co. (2013b). *Normas Foro Películas HD.* Recuperado el 24 de agosto de 2013, de Películas HD Anuncios: <http://www.quebajamos.co/announcement.php?f=11>
- Quebajamos.co. (19 de enero de 2014). *Los juegos del hambre: En llamas (2013) [BR-LiNE][Castellano LiNE Dolby Stereo 2.0][Aventuras].* Recuperado el 25 de enero de 2014, de quebajamos.co: <http://www.quebajamos.co/showthread.php?t=86159&highlight=juegos+hambre%3A+llamas>
- Quebajamos.co. (17 de enero de 2014b). *El lobo de Wall Street (2013) [DVD-SCREENER][Castellano MiC DubbeD HQ][Comedia/Drama].* Recuperado el 26 de enero de 2014, de Quebajamos.co: <http://quebajamos.co/showthread.php?t=86027>
- Quebajamos.co. (2 de marzo de 2014c). *Juego De Tronos [T.3][6xDVD9Full][Pal].* Recuperado el 5 de marzo de 2014, de Series DVD Full: <http://quebajamos.co/showthread.php?t=89770>
- Quebajamos.co. (2015). *Zona descargas.* Recuperado el 22 de agosto de 2013, de Foro: <http://www.quebajamos.co/announcement.php?f=11>
- Quintero, J. P., & Castro, C. A. (2006). *Evaluación de servidores de streaming de vídeo orientado a dispositivos móviles.* Medellín: Universidad de Antioquía.

- Quiroga, M. (29 de febrero de 2012). *Métodos para compartir archivos y contenidos en la Red (V): Magnet Links, qué son y en qué consisten*. Recuperado el 4 de octubre de 2013, de XatakaOn: <http://www.xatakaon.com/p2p-y-descargas/metodos-para-compartir-archivos-y-contenidos-en-la-red-v-magnet-links-que-son-y-en-que-consisten>
- Quiroga, M. (26 de abril de 2012b). *Antena 3 y DeAPlaneta lanzan Nubeox, un nuevo videoclub online*. Recuperado el 22 de julio de 2014, de xatakaon.com: <http://www.xatakaon.com/video-musica-y-television-online/antena-3-y-deaplaneta-lanzan-nubeox-un-nuevo-videoclub-online>
- Ratner, B. (Dirección). (2011). *Un golpe de altura* [Película].
- Raya, A. (11 de marzo de 2014). *Popcorn Time, el programa para ver películas en streaming que está metiendo miedo a la industria*. Recuperado el 28 de julio de 2015, de omicrono.com: <http://www.omicrono.com/2014/03/popcorn-time-el-programa-para-ver-peliculas-en-streaming-que-esta-metiendo-miedo-a-la-industria/>
- Raya, A. (20 de noviembre de 2014b). *Google deja de ser el buscador por defecto de Firefox*. Recuperado el 20 de noviembre de 2014, de omicrono.com: <http://www.omicrono.com/2014/11/google-deja-de-ser-el-buscador-por-defecto-de-firefox/>
- Raya, A. (13 de enero de 2015). *La mejor alternativa a Seriesly y SeriesPepito es Pordede*. Recuperado el 9 de febrero de 2015, de omicrono.com: <http://www.omicrono.com/2015/01/la-mejor-alternativa-seriesly-y-seriespepito-es-pordede/>
- RDL 1/1996, de 12 de abril. (23 de abril de 1996). España. Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 97, BOE-A-1996-8930.
- RED. (2014). *The History of RED Digital Cinema*. Recuperado el 16 de agosto de 2014, de Red.com: <http://www.red.com/history>

- Regalado, R., & Pastor, C. (25 de enero de 2011). *¿Cuánto ganan realmente las páginas de descarga de películas?* Recuperado el 13 de febrero de 2012, de La Sexta Noticias: http://www.lasextanoticias.com/noticias/ver/cuanto_ganan_realmente_las_paginas_de_descarga_de_peliculas/322273
- Release BB. (26 de mayo de 2010). *Scene Tags*. Recuperado el 31 de enero de 2014, de rlsbb.com: <http://www.rlsbb.com/scene-tags/>
- Releaselog. (2012). *Movie sources*. Recuperado el 23 de agosto de 2013, de Pages: <http://www.rlslog.net/movie-sources/>
- Reventós, L. (3 de julio de 2012). *Dentro de WhatsApp*. (E. País, Ed.) Recuperado el 23 de mayo de 2013, de CiberPaís: http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2012/07/03/actualidad/1341340111_145629.html
- Ribelles, A. (2011). Conceptos básicos de vídeo y audio. Introducción. En J. M. Maldonado (Ed.), *Plataformas de distribución de contenidos*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Ribelles, A. (2011b). Digitalización, almacenamiento y transmisión de audio y vídeo. En J. M. Maldonado (Ed.), *Plataformas de distribución de contenidos*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Rivas, P. (9 de enero de 2015). *Una ley hecha para cobrar a un Google que ya no está*. Recuperado el 2 de febrero de 2015, de diagonalperiodico.net: <https://www.diagonalperiodico.net/saberes/25252-ley-hecha-para-cobrar-google-ya-no-esta.html>
- Rizaldos, Á., Rubio, J., & Hernández, D. (2013). *Análisis legislativo, tecnológico y económico de la piratería digital*. Máster en Gestión de la Industria Cinematográfica. Madrid: Universidad Carlos III de Madrid.
- Rocco, M. (26 de marzo de 2013). *Hulu Reportedly Talking to Potential Buyers*. Recuperado el 17 de julio de 2014, de foxbusiness.com: <http://www.foxbusiness.com/technology/2013/03/26/hulu-reportedly-talking-to-potential-buyers/>
- Rodríguez Herrera, D. (2011). *Ceros y unos: La increíble historia de la informática*. Madrid: Ciudadela Libros. Obtenido de Ceros y unos.

- Rodríguez, F. (2 de febrero de 2012). *Métodos para compartir archivos y contenidos en Internet (I): Descargas directas*. Recuperado el 25 de agosto de 2013, de XatakaON: <http://www.xatakaon.com/p2p-y-descargas/metodos-para-compartir-archivos-y-contenidos-en-internet-i-descargas-directas>
- Rodríguez, F. (3 de febrero de 2012b). *Métodos para compartir archivos y contenidos en Internet (II): Streaming, desde Internet a nuestras pantallas*. Recuperado el 23 de octubre de 2013, de XatakaON: <http://www.xatakaon.com/video-musica-y-television-online/metodos-para-compartir-archivos-y-contenidos-en-internet-ii-streaming-desde-internet-a-nuestras-pantallas>
- Rodríguez, F. (7 de mayo de 2013). *Piratería, ¿causa o efecto de la falta de plataformas de VOD de calidad?* Recuperado el 31 de mayo de 2014, de xatakaon.com: <http://www.xatakaon.com/p2p-y-descargas/pirateria-causa-o-efecto-de-la-falta-de-plataformas-de-vod-de-calidad>
- Rodríguez, F. (11 de abril de 2014). *El problema de la piratería en España, una cuestión de precios excesivos y oferta deficiente*. Recuperado el 30 de mayo de 2014, de Xatakaon.com: <http://www.xatakaon.com/p2p-y-descargas/el-problema-de-la-pirateria-en-espana-una-cuestion-de-precios-excesivos-y-oferta-deficiente>
- Rojadirecta. (10 de noviembre de 2012). *Programas para ver Rojadirecta*. Recuperado el 23 de noviembre de 2013, de Blog de Rojadirecta: <http://rojadirectamees.blogspot.com.es/2012/11/programas-para-ver-rojadirecta.html>
- Román, I. (2010). *La Red Telefónica Conmutada. Arquitectura de Redes Sistemas y Servicios*. Sevilla.
- Román, R. (7 de octubre de 2014). *Yooufeelm: proyección de cine bajo demanda en salas*. Recuperado el 25 de noviembre de 2014, de <http://entradanumerada.com/>: <http://entradanumerada.com/youfeelm-proyeccion-de-cine-bajo-demanda-en-salas/>
- Romeo, J. M. (2005). *Años 1990's - Las comunicaciones móviles*. (C. O. Telecomunicación, Editor) Recuperado el 14 de agosto de 2014, de Cronología General de las Telecomunicaciones: <http://coit.es/foro/?op=dcronologia&idcategoria=308&idtecnologia=167>

- Romeo, J. M. (2005b). *Años 1980's - La fibra óptica*. (C. O. Telecomunicación, Editor)
Recuperado el 14 de agosto de 2014, de Cronología general de las Telecomunicaciones:
<http://coit.es/foro/?op=dcronologia&idcategoria=308&idtecnologia=166>
- Romero, P. (3 de febrero de 2011). *Asignados los últimos cinco bloques de direcciones de Internet*. Recuperado el 27 de noviembre de 2012, de elmundo.es:
<http://www.elmundo.es/elmundo/2011/02/03/navegante/1296739070.html>
- Romero, P. (1 de febrero de 2011). EEUU bloquea el acceso a "rojadirecta.org" por supuesta "violación del copyright". *El Mundo*.
- Rozalén, R. (9 de abril de 2014). *En 2013 se disparó el consumo de contenidos online piratas en España*. Recuperado el 20 de abril de 2014, de siliconnews.es:
<http://www.siliconnews.es/2014/04/09/en-2013-se-disparo-el-consumo-de-contenidos-online-piratas-en-espana/#>
- Ruiz Costa-jussà, M., & Duxans, H. (2012). Codificación del audio. En D. G. Solórzano (Ed.), *Procesamiento de audio*. Barcelona: Editorial UOC.
- Sabaté, J. (22 de julio de 2010). *Los otros usos de las redes P2P*. Recuperado el 27 de septiembre de 2013, de Internet y telecomunicaciones en consumer.es:
<http://www.consumer.es/web/es/tecnologia/internet/2010/07/22/194104.ph>
- Sachs, M. H. (2006). *Securing IM and P2P Applications for the Enterprise*. Rockland, MA: Syngress Publishing, Inc.
- Sáiz, J. M. (2004). *Economía Audiovisual. Claves para la venta y distribución de una película*. Buenos Aires: Libros en Red.
- Sakr, S. (25 de marzo de 2013). *Internet Explorer 11 user agent makes browser look like Firefox, thumbs nose at legacy CSS hacks*. Recuperado el 22 de julio de 2013, de engadget.com: www.engadget.com/2013/03/25/ie-11-says-it-is-like-firefox/
- Sánchez Almeida, C. (19 de noviembre de 2014). *Cómo abusar de la Ley de Propiedad*. Recuperado el 20 de noviembre de 2014, de bufetalmeida.com:
<http://www.bufetalmeida.com/678/abusolpi.html>
- Sánchez, A. (24 de enero de 2012). *Cómo montar un CyberLocker – Análisis y desarrollo*. Recuperado el 13 de diciembre de 2013, de Routing the world:
<http://routingtheworld.wordpress.com/spanish-content/como-montar-un-cyberlocker-analisis-y-desarrollo/>

- Sánchez-Navarro, J. (mayo de 2012). La no-crisis del cine. *COMeIN. Revista de los Estudios de Ciencias de la Información y de la Comunicación*(11).
- Sandoval, G. (29 de junio de 2010). *Hulu unveils \$9.99 premium service*. Recuperado el 7 de julio de 2014, de cnet.com: <http://www.cnet.com/news/hulu-unveils-9-99-premium-service/>
- Santamaría, P. (2012 de septiembre de 2012). *No te pierdas ningún capítulo de tus series favoritas gracias a estas aplicaciones*. Recuperado el 27 de mayo de 2014, de xatakahome.com: <http://www.xatakahome.com/servicios-de-smart-tv/no-te-pierdas-ningun-capitulo-de-tus-series-favoritas-gracias-a-estas-aplicaciones>
- Sanz, J. (10 de julio de 2008). *Animersion cierra definitivamente sus puertas*. Recuperado el 27 de febrero de 2014, de adslzone.net: <http://www.adslzone.net/article2145-animersion-cierra-definitivamente-sus-puertas.html>
- Sanz, J. (28 de mayo de 2014). *Comienza el bloqueo de páginas de descargas en España*. Recuperado el 11 de noviembre de 2014, de adslzone.net: <http://www.adslzone.net/2014/05/28/comienza-el-bloqueo-de-paginas-de-descargas-en-espana/>
- Scene Group List. (2015). *Tags*. Recuperado el 22 de agosto de 2013, de About Releases: http://scenegrouplist.com/scene_info_About_releases_tags.php
- scenerules.irc.gs. (2010). *XViD Rules SPANISH SCENE*. Recuperado el 31 de enero de 2014, de scenerules.irc.gs: http://scenerules.irc.gs/n.html?id=2010_SPv2.nfo
- scenerules.irc.gs. (7 de enero de 2014). *The.Spanish.TV.Releasing.Standards.2013.Update.1-ESCOUNCiL*. Recuperado el 29 de enero de 2014, de scenerules.irc.gs: http://scenerules.irc.gs/p.html?id=2013_ES_TV.u1.nfo
- Scorsese, M. (Dirección). (2013). *El lobo de Wall Street* [Película].
- Scott, P. (2012). *Internet Edición 2013*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Sieber, S., & Valor, J. (2007). *Efectos de las innovaciones en la industria*. Barcelona: e-business Center PwC & IESE.

- Simal, T. (12 de febrero de 2011). *Redes Wifi*. Recuperado el 12 de julio de 2012, de Observatorio Tecnológico del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/961-monografico-redes-wifi?showall=1>
- Sintes, B. (6 de noviembre de 2014). *Historia de la Web: los navegadores*. Recuperado el 12 de noviembre de 2014, de mclibre.org: http://www.mclibre.org/consultar/amaya/otros/otros_historia_navegadores.html
- Softonic.com. (enero de 2014). *Programas más descargados para Windows*. Recuperado el 2 de enero de 2014, de Softonic, La guía de software más completa del mundo: <http://www.softonic.com/windows/top-descargas/4>
- Solà, P. (20 de febrero de 2014). *¿Por qué Netflix arrasa con sus series propias y Amazon pasa desapercibida?* Recuperado el 15 de julio de 2014, de vayatele.com: <http://www.vayatele.com/modelos-de-negocio/por-que-netflix-arrasa-con-sus-series-propias-y-amazon-pasa-desapercibida>
- Sougez, M.-L., & Pérez Gallardo, H. (2003). *Diccionario de historia de la fotografía*. Madrid: Cátedra.
- Souza, B. (2013). *Producción, Consumo e Intercambio de Contenidos en Internet: Un Análisis de las Prácticas de los Usuarios desde las Perspectivas de la Cibercultura o Cultura Digital*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Tesis Doctoral.
- Staehlin, C. (1981). *Historia genética del cine*. Valladolid: Secretariado de publicaciones Universidad de Valladolid.
- Stallman, R. (31 de agosto de 2013). *Copyleft: Idealismo pragmático*. Recuperado el 23 de septiembre de 2013, de Sistema Operativo GNU: <http://www.gnu.org/philosophy/pragmatic.html>
- Stiller, B. (Dirección). (2013). *La vida secreta de Walter Mitty* [Película].
- STIM (Ed.). (2009). *Pirates, file-sharers and music users. A survey of the conditions for new music services on the Internet*. Svenska Tonsättarens Internationella Musikbyrå.

- Suárez Candel, R. (2011). Televisió híbrida: un pas necessari per sobreviure a l'entorn multiplataforma. En D. Fernández-Quijada (Ed.), *Medi@TIC: anàlisi de casos de tecnologia i mitjans* (págs. 95-117). Barcelona: Editorial UOC.
- Suárez, F. J. (2011). *Tecnologías de streaming*. Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón, Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores. Oviedo: Universidad de Oviedo. Obtenido de Tecnologías Multimedia.
- Suárez, R. (2011). *Captación de la imagen cinematográfica: soportes fotoquímico y digital. Tesis doctoral*. Barcelona: UB. Universidad de Barcelona.
- Sukaridhoto, S., Funabiki, N., Nakanishi, T., & Pramadihanto, D. (2009). A Comparative Study of Open Source Softwares for Virtualization with Streaming Server Applications. *The 13th IEEE International Symposium on Consumer Electronics (ISCE2009)* (pág. 5). Kyoto: IEEE Digital Library.
- Sweeting, P. (8 de noviembre de 2010). *Strategies of the Top Contenders in Connected TV*. Recuperado el 17 de julio de 2014, de [gigaom.com](http://gigaom.com/2010/11/08/strategies-of-the-top-contenders-in-connected-tv/): <http://gigaom.com/2010/11/08/strategies-of-the-top-contenders-in-connected-tv/>
- Tanenbaum, A. S. (2003). *Redes de computadoras*. Méjico: Pearson Educación.
- Tapia, P., Liu, J., Karimli, Y., & Feuerstein, M. J. (2009). *HSPA Performance and Evolution: A Practical Perspective*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.,
- Taylor, I. J., & Harrison, A. (2009). *From P2P and Grids to Services on the Web* (Segunda edición ed.). Londres: Springer.
- The Cocktail Analysis. (2013). *Televidente 2.0 VII Oleada*. Madrid: The Cocktail Analysis, S.L.
- The Cocktail Analysis. (2013 de octubre de 2013b). *El 62% de los internautas usa otro dispositivo a la vez que la televisión de manera habitual*. Recuperado el 12 de marzo de 2015, de [tcanalysis.com](http://tcanalysis.com/blog/posts/el-62-de-los-internautas-usa-otro-dispositivo-a-la-vez-que-la-television-de-manera-habitual): <http://tcanalysis.com/blog/posts/el-62-de-los-internautas-usa-otro-dispositivo-a-la-vez-que-la-television-de-manera-habitual>
- The Cocktail Analysis. (2015). *Televidente 2.0 VIII Oleada*. Madrid: The Cocktail Analysis, S.L.

- The Cocktail Analysis. (19 de febrero de 2015b). *El 54% de los usuarios de Smartphone utilizan este dispositivo para ver contenidos audiovisuales*. Recuperado el 11 de marzo de 2015, de tcanalysis.com: <http://tcanalysis.com/blog/posts/el-54-de-los-usuarios-de-smartphone-utilizan-este-dispositivo-para-ver-contenidos-audiovisuales>
- The Pirate Bay. (12 de enero de 2012). *Magnets are now default!* Recuperado el 5 de octubre de 2013, de Blog oficial de The Pirate Bay: <http://thepiratebay.sx/blog/197>
- Ticbeat.com. (26 de mayo de 2014). *La mayoría de los consumidores de películas piratas también pagan por cine online*. Recuperado el 8 de junio de 2014, de cyborgcultura.ticbeat.com: http://cyborgcultura.ticbeat.com/la-mayora-de-los-consumidores-de-pelculas-piratas-tambien-pagan-por-cine-online/?utm_content=buffer55d72&utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=buffer
- Toffler, A. (1980). *La tercera ola*. Bogotá: Plaza & Janes. S.A.. Editores.
- Tognazzi, A. (marzo de 2014). Distribución integrada. *COMeIN. Revista de los Estudios de Ciencias de la Información y de la Comunicación*(31). Obtenido de COMeIN. Revista de los Estudios de Ciencias de la Información y de la Comunicación: <http://www.uoc.edu/divulgacio/comein/es/numero31/articulos/Article-Alberto-Tognazzi.html>
- TorrentFreak. (16 de septiembre de 2011). *uTorrent Keeps BitTorrent Lead, BitComet Fades Away*. Recuperado el 5 de octubre de 2013, de torrentfreak.com: <http://torrentfreak.com/utorrent-keeps-bittorrent-lead-bitcomet-fades-away-110916/>
- TorrentFreak. (6 de julio de 2013). *Top BitTorrent Trackers Serve 30 Million Peers Across 4.5 Million Torrents*. Recuperado el 6 de octubre de 2013, de torrentfreak.com: <http://torrentfreak.com/top-bittorrent-trackers-serve-30-million-peers-across-4-5-million-torrents-130706/>
- TorrentFreak. (23 de febrero de 2014). *Revealed: The Secrets of Yify-torrents' network*. Recuperado el 28 de agosto de 2014, de torrentfreak.com: <http://torrentfreak.com/revealed-the-secrets-of-yify-torrents-network-140223/>

- TorrentFreak. (31 de enero de 2015). *The Pirate Bay is back online!* Recuperado el 9 de febrero de 2015, de torrentfreak.com: <http://torrentfreak.com/pirate-bay-back-online-150131/>
- TorrentFreak. (9 de febrero de 2015b). *Kickasstorrents taken down by domain name seizure.* Recuperado el 9 de febrero de 2015, de torrentfreak.com: <http://torrentfreak.com/kickasstorrents-taken-domain-name-seizure-150209/>
- TorrentFreak. (27 de enero de 2015c). *Pirate Bay won't make a full comeback, staff revolt.* Recuperado el 9 de febrero de 2015, de torrentfreak.com: <http://torrentfreak.com/pirate-bay-wont-make-a-full-comeback-staff-revolt-150127/>
- Torres, D. (2009). *Evolución y tendencia de la tecnología de streaming en Internet.* Corrientes: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Universidad Nacional del Nordeste.
- Treverton, G. F., Matthies, C., Cunningham, K. J., Goulka, J., Ridgeway, G., & Wong, A. (2009). *Film piracy, organized crime, and terrorism.* Santa Monica: The RAND Corporation.
- Truffaut, F. (Dirección). (1959). *Los cuatrocientos golpes* [Película].
- Tushman, M., & Anderson, P. (1996). *Managing Strategic Innovation and Change: A Collection of Readings.* Londres: Oxford University Press.
- Uceda, S. (3 de julio de 2014). *Qué es internet por satélite y cuánto cuesta.* Recuperado el 7 de noviembre de 2014, de comparaiso.es: <http://www.comparaiso.es/manuales-guias/que-es-internet-satelite-precios>
- UNED. (2008). Introducción a los sistemas de compresión con/sin pérdidas. En *Tecnología de los contenidos multimedia del Master en Comunicaciones, Redes y Gestión de Contenidos.*
- UNED. (2008b). Compresión de vídeo. En *Tecnología de los contenidos multimedia del Master en Comunicaciones, Redes y Gestión de Contenidos.*
- Uploaded.net. (19 de octubre de 2012). *Terms of Service.* Recuperado el 3 de marzo de 2014, de Deletion of information (including files and content): <https://uploaded.net/legal#p2>
- Uploaded.net. (2014). *Extend Premium account.* Recuperado el 19 de noviembre de 2014, de uploaded.net: <https://uploaded.net/register>

- Usenet.de. (2014). *¿Qué es exactamente Usenet?* Recuperado el 9 de enero de 2014, de Usenet.de. Descarga gratuita del software de Usenet: <http://www.usenet.de/es/index.cfm>
- Usenetreviewz.com. (2015). *Best Usenet Provider 2015 – Top 8 List*. Recuperado el 9 de febrero de 2015, de Best Usenet Service Provider List: <http://usenetreviewz.com/best-usenet-providers/>
- UsenetStats.com. (8 de enero de 2014). *Usenet Newsgroups Activity Statistics*. Recuperado el 8 de enero de 2014, de Usenet Newsgroups Activity Reports: <http://www.usenetstats.com/top100bytes.php>
- Van Schewick, B. (2010). *Internet architecture and innovation*. Cambridge: MIT Press.
- Vargas, L. (3 de octubre de 2006). *Sputnik-1, primer satélite artificial*. Recuperado el 13 de agosto de 2014, de [axt.4t.com: www.axt.4t.com/space/history/sputnik-1.html](http://www.axt.4t.com/space/history/sputnik-1.html)
- Vázquez, T. (16 de julio de 2014). *CineOnline, la apuesta de Alimpro para ver estrenos de cine... sin salir de casa*. Recuperado el 22 de julio de 2014, de [expansion.com: http://www.expansion.com/blogs/mcgufilms/2014/07/16/vea-los-estrenos-de-la-semana-en-su-casa.html?cid=SIN8901](http://www.expansion.com/blogs/mcgufilms/2014/07/16/vea-los-estrenos-de-la-semana-en-su-casa.html?cid=SIN8901)
- Veà, A. (2013). *Cómo creamos Internet*. Barcelona: Península.
- Velasco, R. (12 de febrero de 2013). *SopCast: Manual para ver la TV a través de internet vía P2P*. Recuperado el 25 de noviembre de 2013, de [redeszone.net: http://www.redeszone.net/2013/02/12/sopcast-manual-para-ver-la-tv-a-traves-de-internet-via-p2p/](http://www.redeszone.net/2013/02/12/sopcast-manual-para-ver-la-tv-a-traves-de-internet-via-p2p/)
- Villa, J. D., López, J. L., Lamadrid, A., & Olivera, J. R. (2006). *Internet: servicios avanzados*. Ciudad de la Habana: Editorial Universitaria.
- Villanueva, B. (11 de marzo de 2011). *Historia de un proyecto que nunca llegó a realizarse: la telefonía sin hulos en la costa de Bizkaia, 1915-1917*. Recuperado el 12 de agosto de 2014, de [euskonews.com: www.euskonews.com/0569zbn/gaia56904es.html](http://www.euskonews.com/0569zbn/gaia56904es.html)
- Voutssas, J. (2013). *Cómo preservar mi patrimonio digital personal*. México: UNAM, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información.

- VV.AA. (2012). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 20 de junio de 2012, de Definición de Internet: buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=Internet
- VV.AA. (2014). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 8 de abril de 2014, de Definición de derecho de autor: <http://lema.rae.es/drae/?val=derechos+de+autor>
- VV.AA. (2014). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de Definición de convergencia: <http://lema.rae.es/drae/?val=convergir>
- WebsiteTrafficSpy.com. (febrero de 2015). *Website Traffic Estimation*. Recuperado el 9 de febrero de 2015, de websitetrafficspy.com: <http://websitetrafficspy.com/>
- Willimon, B. (Dirección). (2013). *House of Cards* [Película].
- Wordpress.com. (2013). *Tipos de blogs*. Recuperado el 4 de febrero de 2013, de [wordpress.com](http://es.wordpress.com/es-types-of-blogs/): <http://es.wordpress.com/es-types-of-blogs/>
- Wuaki.tv. (2014). *Qué somos y qué hacemos*. Recuperado el 23 de julio de 2014, de [blog.wuaki.tv](http://blog.wuaki.tv/es/about/): <http://blog.wuaki.tv/es/about/>
- Xataka.com. (21 de julio de 2014). *Del Disco de Nipkow al 4K: así es la historia de la televisión*. Recuperado el 12 de agosto de 2014, de [xataka.com](http://www.xataka.com/vivephilipstv/del-disco-de-nipkow-al-4k-asi-es-la-historia-de-la-television): <http://www.xataka.com/vivephilipstv/del-disco-de-nipkow-al-4k-asi-es-la-historia-de-la-television>
- Zurro, J. (31 de enero de 2014). *Derechos de autor caros y piratería: el miedo de Netflix a España*. Recuperado el 15 de julio de 2014, de [elconfidencial.com](http://www.elconfidencial.com/cultura/2014-01-31/derechos-de-autor-caros-y-pirateria-el-miedo-de-netflix-a-espana_82844/): http://www.elconfidencial.com/cultura/2014-01-31/derechos-de-autor-caros-y-pirateria-el-miedo-de-netflix-a-espana_82844/

